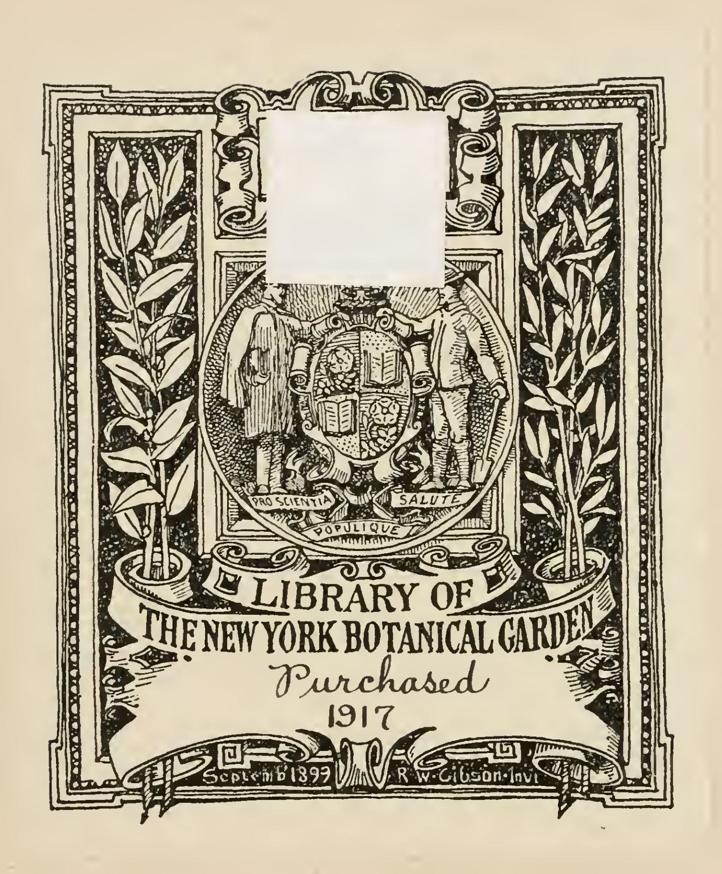



PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Purchased
1917
Septemb 1899
R.W. Gibson. Invt

MINISTÈRE DES COLONIES

Jardin colonial.

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN DU JARDIN COLONIAL

ET DES JARDINS D'ESSAI
DES COLONIES FRANÇAISES

DOUZIÈME ANNÉE — 1912

DEUXIÈME SEMESTRE

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

Librairie Maritime et Coloniale.

MINISTÈRE DES COLONIES

Jardin colonial.

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN DU JARDIN COLONIAL

ET DES JARDINS D'ESSAI
DES COLONIES FRANÇAISES

DOUZIÈME ANNÉE — 1912

DEUXIÈME SEMESTRE

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

Librairie Maritime et Coloniale.

L'AGRICULTURE PRATIQUE
DES PAYS CHAUDS

BULLETIN DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

DOUZIÈME ANNÉE — 1912

DEUXIÈME SEMESTRE

TABLE DES MATIÈRES

DOCUMENTS OFFICIELS

ÉTUDES ET MÉMOIRES

Par noms d'auteurs.

ÉTUDES ET MÉMOIRES

Sujets traités.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

12e Année Juillet 1912 N° 112

MINISTÈRE DES COLONIES

Jardin Colonial

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL ET DES Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés *au Directeur du Jardin Colonial, Ministère des Colonies*

PARIS

Augustin CHALLAMEL, Éditeur

Rue Jacob, 17

Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — 20 fr.

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

12e année — Juillet 1912 — N° 112

SOMMAIRE

ÉTUDES ET MÉMOIRES

LES ASCLÉPIADÉES UTILES DE L'INDO-CHINE

L'inventaire de la végétation d'une colonie est une des premières tâches que s'imposent tous les grands peuples colonisateurs. Les Anglais ont donné à ce point de vue des exemples célèbres qu'il y a lieu de s'empresser d'imiter. Il est certain cependant que toute l'immense flore d'un grand pays comme l'Indo-Chine [1], dont l'exposé comprendra 6 volumes au moins, quand il sera achevé, est plutôt un bagage un peu encombrant pour l'explorateur, le commerçant, l'industriel, le médecin ou le pharmacien qui sont en quête des gîtes spontanés des plantes pouvant les intéresser. Il serait évidemment très pratique d'extraire, à leur usage, de petits guides ne comprenant que les plantes utiles.

Ayant été chargé de l'étude des Asclépiadées de l'Indo-Chine pour la Flore de ce pays, il m'a paru intéressant de donner un tableau synoptique qui permettra de faciliter au voyageur la détermination sur place des espèces qu'il aura l'occasion de rechercher [2].

Je donnerai, en commençant, les caractères essentiels de la famille qui permettront à l'explorateur non initié à la botanique de ne pas hésiter pour reconnaître si c'est à ce groupe qu'appartient la plante qu'il aura sous les yeux :

Caractère des Asclépiadées. — Une Asclépiadée se reconnaît d'abord à quelques caractères essentiels : quand on brise la tige, on en voit

1. *Flore générale de l'Indo-Chine*, publiée sous la direction de M. H. Lecomte, professeur au Muséum : fascicules parus, tome I, 7 fascicules ; tome II, 1 fascicule ; tome V, 1 fascicule ; tome VI, 1 fascicule (avec la collaboration de MM. de Boissieu, de Candolle, Costantin, Courchet, Dode, Finet, Gagnepain, Guérin, Guillaumin, Hooker, Lecomte, Pellegrin, Pitard, etc.). Ouvrage subventionné par le gouvernement de la Colonie ; chez Masson, à Paris.

2. Je ne mentionnerai ici que les espèces qui figurent dans l'herbier du Muséum dont le caractère indigène en Indo-Chine est marqué par des localités précises. Il y a encore plusieurs régions de cette contrée dont l'exploration systématique au point de vue botanique n'est pas encore achevée et il est possible que des plantes nouvelles s'ajoutent d'ici peu à la liste précédente.

sortir du *lait blanc*; au point de vue végétatif la plante a des *feuilles opposées* par 2 et *entières* jamais découpées ou dentées, en général ce sont des lianes à tige grêle, *grimpante* pouvant atteindre souvent une grande longueur de plusieurs mètres en s'enroulant autour des plantes voisines, rarement des herbes dressées (on peut dire *jamais* des arbres); au point de vue floral, la corolle est *gamopétale*, c'est-à-dire à 5 pétales soudés en tube à la base et ne manifestant leur individualité que par 5 lobes à la partie supérieure ; le pistil est à ovaire *supère*, c'est-à-dire qu'il n'adhère pas au calice et ne se trouve pas au-dessous de la fleur et, en fendant la fleur en long, on l'aperçoit formé de 2 carpelles souvent peu ou pas adhérents l'un à l'autre ; la fructification est également caractéristique : ce sont toujours 1-2 *follicules* plus ou moins opposés par la base ou faisant un angle variable entre 0° et 180°, on sait qu'on appelle follicule un fruit *sec* (non charnu) qui s'ouvre à la maturité à la partie supérieure suivant *une* seule ligne qui était primitivement celle de la suture des feuilles carpellaires ; les graines dans le fruit sont presque toujours pourvues d'une *aigrette*.

Tous les caractères qui viennent d'être mentionnés sont facilement discernables à l'*œil nu* ou avec une faible loupe si la fleur de la plante est petite (pour la corolle et l'ovaire). Si l'on vérifie la présence du *lait*, des feuilles *opposées* et de la corolle *gamopétale* on n'a plus à hésiter qu'entre les Asclépiadées et les Apocynées. Mais les Apocynées sont fréquemment des arbres, leur fruit n'est pas toujours formé de follicules, ils sont parfois arrondis soudés (capsule) et charnus (drupe ou baie). Le *caractère capital* qui permet de distinguer une Asclépiadée d'une Apocynée réside au centre de la fleur, et il faut *une bonne loupe* pour bien le distinguer.

On peut enlever tout le pollen d'un seul coup en glissant une fine aiguille entre 2 étamines parce que tous les grains sont réunis en 2 ou 4 *pollinies* qui sont comme de petits globules de cire (ceci est très rare dans le règne végétal et n'est connu que chez les Orchidées et les Asclépiadées). (Il est à remarquer cependant que dans un groupe — celui des Périplocées — plus voisin des Apocynées, le pollen n'est pas cireux mais granuleux, mais il y a des sortes de petits cornets ayant la couleur et la translucidité de l'ambre que l'on enlève facilement à l'aide de l'aiguille et ce sont ces cornets qui contiennent le pollen.)

(*Nota* : La détermination de la famille est donc facile, sauf pour ce

dernier point pour lequel il faut un peu d'entraînement. Le lecteur fera bien pour se préparer à bien comprendre ce que sont les organes mâles et femelles des Asclépiadées de regarde attentivement les *19 figures* en gravure sur zinc et les planches lithographiées qui accompagnent mon texte de la famille des Asclépiadées dans la *Flore de l'Indo-Chine* pour se rendre bien compte de ce que sont les organes reproducteurs curieux et caractéristiques de cette famille.)

L'explorateur ayant reconnu avec certitude qu'il a en main une Asclépiadée aura à se demander à quelle espèce *utile* il peut avoir affaire. La clef que je vais donner ne comprend qu'un petit nombre d'espèces, celles pour lesquelles les praticiens (industriels, médecins, pharmaciens, commerçants, horticulteurs) ont reconnu des particularités susceptibles de les intéresser. Il va de soi que les espèces voisines peuvent avoir des propriétés analogues, aussi fera-t-on bien, quand on entreprendra l'utilisation en grand d'une espèce de ne pas négliger l'étude culturale, chimique, pharmaceutique, médicinale, industrielle des types spontanés les plus proches. Le travail in-extenso publié dans la *Flore l'Indo-Chine* serait alors avantageusement consulté.

Remarque importante : Pour bien comprendre le tableau suivant le lecteur devra se pénétrer du sens bien exact d'un certain nombre de mots et, pour faciliter sa tâche, j'ai dressé à la fin de cette note un petit vocabulaire qu'il fera bien de consulter chaque fois qu'il sera embarrassé par le sens d'un mot dans la clef ci-jointe.

Tableau synoptique des Asclépiadées utiles de l'Indo-Chine

A. Plantes *dressées*, non grimpantes, poussant à terre........................	*1er groupe*, p. 4.
B. Plantes *épiphytes*, c'est-à-dire poussant sur les arbres, les racines ne croissant pas en terre. Coronule formée de 5 pièces groupées en étoile au centre de la fleur, chacune d'entre elles rappelant un peu un bâteau. Corolle rotacée, à préfloraison valvaire. Feuilles charnues elliptiques ou oblongues à nervures secondaires visibles obliques par rapport à la nervure médiane, glabres (5-6, 5 cm. long. × 3-4 cm de large), à bords rabattus en dessous. Pédoncules et pédicelles glabres.	*Hoya carnosa*. Espèce horticole (Cochinchine, Mt Dinh, province de Baria).

C. Plantes *grimpantes*, à racine enfoncée en terre, s'enroulant autour des supports ou des autres plantes.
  a. Plantes *sans* feuilles, à tige charnue. Coronule double : l'externe en forme de bourrelet ou de coupe ; l'interne formée de 5 pièces comprimées transversalement, soudées au dos des étamines auxquelles elles adhèrent par la base, réunies avec la coronule externe, libres à leur sommet et quelquefois en sac. Inflorescence terminale. Style court. — *Sarcostemma brevistigma* Wight et Arn. Utilisé pour éloigner les Fourmis blanches des champs de Canne. Le suc] de la plante apaise la soif. Rôle religieux dans l'Inde (Siam Muong Pran Petchaboury).
  b. Tige pourvue de *feuilles*.
    α. Fleurs de *plus de 1 centimètre* de haut ou de rayon.................. *2e groupe*, p. 6.
    β. Fleurs de *moins de 1 centimètre* de haut ou de rayon.
      * Bouton floral ovoïde............. *3e groupe*, p. 7.
      ** Bouton floral conique.......... *4e groupe*, p. 9.

1er Groupe. Plantes dressées.

A. Feuilles *verticillées*, par 4 à chaque nœud, poilues en dessous, à extrémité arrondie avec un petit acumen ou obtusément aiguës (5-9 cm. de long × 8 — 12 mm. de large), plutôt membraneuses que coriaces, à bords recourbés en dessous. Corolle formée d'une base ventrue renflée, surmontée d'un tube cylindrique plus étroit, divisé en haut en 5 lobes étalés. Coronule formée de 5 écailles insérées sur la corolle à l'intérieur de la partie renflée, allongées longitudinalement, triangulaires et pyramidales en haut, la face interne aplatie longuement contre la corolle. Fruit court ventru (4 cm. de long × 2 cm. de large). — *Telectadium edule* H. Baillon. — Laos. Comestible malgré son amertume (Bassin du Sé-Moun, rapides; cataractes de la rivière Donnai-Mekong, près Pakmoun Khon, Ubon et Khemerath).

B. Feuilles opposées, par deux à chaque nœud.
  a. Feuilles lancéolées étroites, de 3,5 cm. de large au plus. Coronule formée de 5 pièces attachées au dos des étamines, affectant la forme d'un cornet du milieu duquel sort une petite corne. Ombelle — *Asclepias curassarica* Linné. — Noms indigènes : Mak Kha Kay (Laos); Bang tạy (Annam). Ipecacuanha bâtard. Médicinal : émétique, purgatif. (Tonkin,

latérale ou terminale 6 à 12 fleurs, pédoncules 3 à 10 cm. de long; pédicelles 1,5 à 2,5 cm. de long. Corolle réfléchie 7 à 9 mm. de long pourpre ou orangé.

environs de Langson lieux vagues, Hao-Nho. Laos : Kong Konang, bassin d'Attopeu. Annam démolitions. Cambodge : Bassac, province Samrong-tong.)

b. Feuilles elliptiques, oblongues, cotonneuses, de 10-20 cm. long 5-1,5 cm. de large. Coronule formée de 5 pièces charnues (12 mm. de haut), comprimées sur le dos, formant comme des contreforts à la colonne staminale, pourvues à la base d'un éperon courbé vers le haut et enroulé en crosse.

α Petit arbre de 2 à 3 m. Pétiole très court presque nul. Coronule à 5 pièces très hautes et allongées avec 2 très petites dents à droite et à gauche vers le haut, avec une corne en bas très éloignée des cornes supérieures.

C. gigantea Brown. — Noms indigènes : en annamite; au Laos Kok may, Dok hap. — Industriel (lait donne succédané de gutta-percha, sert au tannage et à colorer les peaux). Textile (fibre de l'écorce pour le papier; aigrettes pour bourres et pour tissu avec coton). Médicinal (Syphilis, maladie de peau, lèpre, éléphantiasis, etc.). Rôle religieux dans l'Inde. Bois pour poudre. Engrais. Manne après la piqûre d'un insecte. (Annam : Nha-trang; Cochinchine province de Baria, sables du littoral. Laos : Haut-Mékong, Luang-Prabang, bords du Menan.)

β Arbuste de 1,50 à 2 m. Feuilles à court pétiole. Coronule à 5 pièces courtes, à 2 cornes ou dents très développées vers le haut à 5 cornes à la base, enroulées en crosse, rejoignant presque la base des cornes supérieures.

C. procera Brown. — Nom annamite Cay bông bong. Textile par les fibres de sa tige (employées à la fabrication du papier) et par aigrettes des graines (avec coton et laine, tissus peu résistants). Caoutchouc : du latex, qualité douteuse. Latex employé en tannerie (épilage). Colorant. Bois pour poudre. Fourrage. Manne après piqûre d'un insecte. Médicinal (émétique, antidysentérique, antisyphilitique, etc.).

2e *Groupe*. Plantes grimpantes, ayant des feuilles; à fleurs de plus de 1 cm. de haut ou de rayon.

A. Corolle *rotacée* ou campanulée largement ouverte.

a. Bouton floral *ovoïde*. Corolle en étoile largement campanulée à partie basilaire commune (6-7 mm. de rayon) largement évasée en entonnoir, à lobes triangulaires (7-8 mm.), valvaires, fortement poilus aux bords, blanche et rose avec des veines pourpres ou rose violacé. Coronule double : l'externe annulaire à la base de la corolle, couverte de petits poils; l'interne formée de 5 écailles soudées au dos des étamines, les bases dilatées, les sommets effilés en pointe. Feuilles lancéolées ou linéaires lancéolées (3,5-8 cm. de long × 4-10 mm. de large) ; 2 pollinies longuement oblongues pendantes attachées à un rétinacle brun rouge.

Oxystelma esculentum Brown. — Médicinal (gargarismes, contre les ulcères, l'hydrophobie, la jaunisse). Fruit mangé en temps de disette dans l'Inde; feuilles et racines parfois données aux animaux. (Tonkin : Hoa-Ngon, Ké so, Son tay, Long tcheou. Cochinchine : Ile Poulo Condor, Chaudoc, bords du Bao-Chiang, prov. Bien Hoa. Cambodge : route Kampot. Laos : Phon Thane, Napé. Mékong de Stung-Streng à Kong.)

B. Corolle *cylindrique*, *hypocratériforme*, à lobes étalés, de 15 à 18 mm. de haut jaune verdâtre. Feuilles cordiformes oblongues (6 à 11 cm. de long × 4-7,5 cm. de large). Cymes ombelliformes, à pédoncules vigoureux (10-22 mm. de long), portant plusieurs ombelles rapprochées, à pédicelles grêles, pubescents (8-12 mm. de long). Coronule formée de 5 grandes écailles membraneuses soudées au dos des anthères, aplaties sur le dos, aiguës à la pointe.

Pergularia minor Andr. — Plante horticole. Fleur odorante employée dans l'Inde. (Cochinchine : Vinh long. Tonkin : Thotmat, Quang yen, Nam Dinh. Laos.)

C. Corolle longuement cylindrique à lobes *réunis entre eux au sommet*.

Cecropia (plusieurs espèces [1]). — Plantes horticoles.

1. *C. Candelabrum Thorelii.*

3ᵉ *Groupe*. Plantes à tiges dressées, grimpantes, pourvues de feuilles, à fleur de moins de 1 centimètre de hauteur ou de rayon, à bouton floral ovoïde.

A. Feuilles *lancéolées*, *étroites*, losangiques allongées, de moins de 10 mm. de large (2,8-5 cm. de long), glabres. Fleurs petites (2 mm. de haut). Cyme axillaire (1,5 cm. de haut), couverte d'une pubescence roussâtre. Coronule formée de 5 cornes insérées sur le dos des étamines. 2 pollinies doubles ou 2 paires de pollinies attachées à des glandes ou rétinacles petits, mous, de couleur claire. — *Secamone emetica* Brown. — Médicinal (émétique). (Laos.)

B. Feuilles *en forme de cœur*, échancrées à la base, larges de plus de 3 cm. 2 paires de pollinies dressées, attachés à des rétinacles rouge brun.

a. Coronule *insérée sur la corolle*, représentée par 5 groupes formés chacun de 2 rangs longitudinaux de poils, situés à l'intérieur du tube de la corolle. Sommet du pistil dépassant fortement le gynostème, à stigmate non émarginé. Fruit de 9 à 16 cm. de long. Calice et sépales presque aussi longs que le tube de la corolle. — *Gymnema tingens* Wight et Arn. — Employé en Birmanie comme plante tinctoriale (Tonkin occidental. Laos).

b. Coronule *insérée sur les étamines*.

α. Corolle *rotacée*, à lobes arrondis, se recouvrant à droite dans le bouton (8-9 mm. de rayon). Coronule formée de 5 pièces charnues, avec un bec à l'intérieur. Feuilles de 6-14 cm. de long × 4-10 cm. de large. Inflorescence ombelliforme à pédoncules de 3-6 cm. de long, 20-30 pédicelles de l'ombelle de 15 à 20 mm. Fleur vert brillant. — *Dregea volubilis* Benth. — Textile (cordage). Médicinal (contre les furoncles, abcès, émétique; employé pour le bétail). Alimentaire (feuilles comme légume). (Cochinchine : haies, endroits humides, marais ; Cambodge : Mᵗ Aral et Srui, prov. de Samrong tong. Laos : Cahu trap) Mékong : Kemerath, Noug Kag. Nom vulgaire au Laos : Bu oc sa.)

β. Corolle *urcéolée* ou en grelot. Feuille très poilues grandes (10-20 cm. de long × 8-14,5 cm. de large). Inflorescence richement ramifiée, très pubescente. Coronule formée de — *Marsdenia tenacissima* Wight et Arn. — Fibre textile de valeur extraite de l'écorce de la tige. Latex à caoutchouc. Médicinal (par ses feuilles). (Cochinchine :

5 écailles soudées au dos des étamines terminées en pointe. Corolle à tube pubescent extérieurement, glabre en dedans.

près Chilick, prov. Battenbang, M[t] Day, Chaudoc. Laos : Phon Thane.) Nom indigène au Laos : Mak ham ling.

C. Feuilles *oblongues* ou *ovales* ou oblongues lancéolées ou acuminées, de plus de 10 mm. de large.

a. Coronule *insérée sur la corolle.*

α. Inflorescence *très courte* 5-8 mm. de haut. Feuilles de 4-5,5 cm. de long × 2-2,5 cm. de large. Corolle urcéolée, à tube court (2 mm.), à lobes épais incurvés en dedans, valvaires (4 mm. de long). Coronule formée de 5 petites écailles courtes, en forme de rein, insérées en dedans entre les lobes de la corolle. 5 étamines à filets distincts. Pollen pulvérulent contenu dans des cornets ambrés, étalés.

Hemidesmus indicus Brown. — Médicinal (contre la gravelle, aphthes des enfants, conjonctivites, ophthalmies, maladies génito-urinaires, syphilis, etc.) : indian Sarsaparilla. Textile : Yellow silk cotton de l'Inde.

β. Inflorescence *de plus de 1 cm.* de haut. Calice et corolle poilus. Corolle rotacée à tube court, à lobes villeux, épais, échancrés au milieu en bas intérieurement, comme si l'épaisseur était double. Coronule formée de 5 lobes carrés entre les divisions de la corolle. Colonne staminale courte formée par la soudure intime des étamines. Pollinies dressées attachées par des caudicules charnus à des rétinacles rouge brun ; pollinies avec le sommet translucide.

Leptadenia reticulata Wight et Arn. — Alimentaire : feuilles, jeunes pousses et fruits consommés dans l'Inde, surtout en temps de disette. (Cambodge : près Ramput.)

b. Coronule *insérée sur les étamines.*

α. Corolle *urcéolée.* Feuilles membraneuses ayant, une fois sèches, une teinte bleu noirâtre (4-12,5 cm. de long × 2,2-6 cm. de large). Inflorescence allongée (2,5-10 cm. de long) à pédoncule allongé tortillé. Fleurs groupées tout le long sur de courts pédicelles (3 mm. de long). Fleurs petites (2 mm. 5). Corolle à 5 lobes présentant à la base 5 lignes de poils raides à la base des pétales et lignes de poils longitudinaux dans le tube.

Marsdenia tinctoria Brown. — Textile : tige fournit une fibre. Tinctorial : feuilles cèdent de l'Indigo (Laos : Phou Thane). Nom indigène au Laos : Dok bonenk.

β. Corolle *rotacée* (4 à 6 mm. de rayon), verdâtre ou jaune foncé avec du pourpre à l'intérieur. Coronule formée de 5 pièces charnues, gibbeuses inférieurement, avec un sommet supérieur libre, insérées sur le dos des étamines. Cymes axillaires (2 cm. de haut), à pédoncule court (4-10 mm.), à ombelle à pédicelles grêles (5-10 mm. de long), pubescents. Calice à sépales aigus.

Tylophora asthmatica Wight et Arn. — Médicinal (racines employées à la place de l'Ipecacuanha; feuilles moins actives[1]. (Cochinchine : Chaudoc, Mt Dinh, Baria, Mt Cualop, île Phu Quoc).

4e *Groupe*. — Tige grimpante, pourvue de feuilles; fleurs de moins de 1 cm.; bouton floral conique.

A. Feuilles ovales à base arrondie, mucronulées à l'extrémité, glabres des deux côtés (limbe 1,5-2,5 cm . × 6-12 mm.). Inflorescence à pseudombelle subsessile, pauciflore, à pédicelles filiformes, très grêles 3-4 mm. Corolle faiblement tordue en spirale. Colonne staminale résultant de la soudure des étamines. Coronule formée de 5 arêtes faiblement renflées en menton à la base. 2 masses polliniques pendantes, attachées à des rétinacles rouge brun.

Pentantropis microphylla Wight et Arn. — Médicinal (par ses fleurs). Racines astringentes. Tubercules seraient alimentaires (Cochinchine : Saïgon).

B. Feuilles elliptiques ou oblongues à nervures secondaires nombreuses (14-25 paires) (6 à 20 cm. de long × 2,2-11 cm. de large). Cymes divariquées à ramifications multiples (2-4 cm. de haut), glabres. Bouton floral longuement conique, à bec fortement tordu en spirale. Corolle jaune à tube court à lobes étroits, tordus dans le bouton. Coronule à 5 écailles petites claviformes, avec un pédicelle et une courte tête ovalaire un peu plus large. Étamines à filets non soudés entre eux, fixés à la corolle, à anthères en flèches rapprochées les unes des autres en cône. Pollen pulvérulent.

1. *Tylophora ovata* Decaisne (Apocynum juventas Loureiro) employé dans la médecine indigène comme fortifiant, reconstituant d'après Loureiro.

2 follicules opposés à 180°, droits, rigides, s'effilant graduellement en pointe (5,5-9 cm. de long × 8-14 mm. de large), ligneux striés. Graine aplatie ailée (6-7 mm. × 1, 5 mm.) aigrettée.

Cryptolepis Buchanani Rœm. et Sch. — Médicinal (employé contre le rachitisme, la perte du lait). Fournit une fibre. (Tonkin : Tu Phap.)

Petit vocabulaire.

acumen : petite pointe.
axillaire : à l'aisselle d'une feuille.
bouton : bourgeon floral jeune, non épanoui.
charnu : feuilles charnues, opposé à feuilles minces.
calice : enveloppe extérieure de la fleur, verte formée d'une partie soudée et de 5 lobes ou sépales.
colonne : formée par la soudure des étamines qui sont souvent réunies entre elles par les filets.
corolle : 2e enveloppe de la fleur à l'intérieur du calice, en général colorée composée (ici) d'une partie tubuleuse et de lobes distincts ou pétales.
coronule : partie supplémentaire de la fleur ; il y a des coronules formées de 5 pièces ou écailles attachées à a corolle ou de 5 pièces attachées aux étamines ; parfois ces pièces sont soudées ensemble en un anneau ; parfois il y a deux coronules : l'une externe (fixée à la corolle), l'autre interne (fixée aux étamines).
Cyme : inflorescence ramifiée en fourche ou alternativement à droite et à gauche terminée à son extrémité par une fleur, ce qui entrave le développement terminal et ne permet que le développement des pédicelles latéraux, qui se terminant à leur tour par une fleur se comportent de même.
épiphyte : poussant sur une autre plante, sur les branches d'un arbre.
follicule : fruit sec s'ouvrant à la maturité suivant la ligne de suture de la feuille carpellaire.
glande : synonyme de rétinacle.
gamopétale : à pétales soudés.
hypocratériforme : corolle en long tube à lobes étalés.
inflorescence : ensemble des rameaux se terminant par des fleurs.
lait : liquide contenu dans des conduits appelés laticifères.
membraneux : se dit des feuilles minces, non coriaces.
nervures : filets apparaissant sur les feuilles où circule la sève.
ombelle : type d'inflorescence où toutes les queues des fleurs partent du même point.
opposées : se dit de 2 feuilles attachées à la même hauteur (au même nœud) de la tige.
pistil : partie femelle de la fleur composée de 3 parties : ovaire, style et stigmate.
Périplocées : groupe d'Asclépiadées à pollen pulvérulent, voisin des Apocynées.
pollen : poussière mâle, formée en général de petits grains arrondis ou anguleux.
pollinies : grains de pollen réunis entre eux, de manière à ressembler à un petit globule de cire ; aux pollinies cireuses s'opposent les pollinies à grains pulvérulents.
pubescent : à poils très fins.
rétinacle ou glande attachée à la tête

du style qui se colle après le corps des insectes qui viennent visiter la fleur et qui emportent avec eux (sans s'en douter) le rétinacle et les pollinies avec leurs pédicules (caudicules).

rotacée : se dit de la corolle dont les lobes s'étalent comme une petite roue.

stigmate : partie supérieure du pistil où se dépose le pollen qui doit y germer pour pénétrer à l'intérieur de l'ovaire et opérer la fécondation.

supère : ovaire au-dessus de la fleur et indépendant du calice et de la corolle.

tordue : se dit quand les lobes de la corolle sont tordus et se recouvrent les uns les autres (en général à droite).

valvaire : se dit quand les bords de la corolle s'affrontent bord à bord sans se recouvrir.

verticillé : quand il y a plus de 2 feuilles attachées au même nœud.

urcéolé : corolle en forme de grelot.

COSTANTIN,

Membre de l'Institut,

Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.

QUELQUES SYMPHONIA A GRAINES GRASSES DE L'EST DE MADAGASCAR

Sur le versant oriental de Madagascar les indigènes utilisent pour l'extraction de l'huile les graines de divers arbres. Ils extraient ainsi notamment la substance grasse des graines du *mankaleo* (littéralement : « qui fait rendre » ou « nauséabond »), qui est une Protéacée, le *Dilobeia Thouarsii.* D'autres graines oléagineuses également très employées sont celles de plusieurs espèces de *Symphonia*, et c'est quelques-unes de ces espèces que nous voulons décrire ici.

La première que nous mentionnerons, et qui croît entre le Mangoro et le Matitana, est nommée *kimba* par les Tanala.

C'est un arbre de 15 à 20 mètres de hauteur, dont le tronc sécrète une résine jaune d'or, et dont les feuilles sont persistantes.

Ces feuilles, dont le pétiole a 1 centimètre environ, sont assez régulièrement ovales, la base s'atténuant moins fortement vers le pétiole que dans quelques-unes des autres espèces que nous signalerons plus loin.

Le limbe, coriace, a de 6 à 9 centimètres de longueur sur 25 à 35 millimètres de largeur ; anguleux à la base, il est un peu mucroné au sommet, qui s'arrondit vers ce mucron. La nervure médiane est très saillante sur la face inférieure ; les nervures secondaires, un peu obliques, sont très nombreuses et très fines, et leurs extrémités se réunissent en un ourlet marginal très rapproché du bord, mais très distinct. La base du limbe n'est jamais arrondie comme elle l'est dans le *Symphonia verrucosa.*

Les fleurs, qui sont rouges, sont en petits groupes ombelliformes aux extrémités de courts rameaux. Elles sont, sur nos échantillons, assez brièvement pédicellées (5 millimètres). Celles que nous avons vues étaient incomplètement épanouies ; la corolle n'était pas ouverte et le bouton n'avait que 5 millimètres de largeur. Mais il semble bien que la fleur ne devienne jamais aussi grande que dans l'espèce que nous nommerons *Symphonia tanalensis.* Les sépales sont ovales, obtus, de 3 millimètres sur 3; le disque est

bas et à bord entier ; les phalanges du tube staminal, surmontées d'un long prolongement triangulaire, sont *à quatre anthères* ; l'ovaire est couronné de cinq stigmates cylindro-coniques.

Le nombre des étamines de chaque phalange sépare bien, en particulier, tout de suite notre *kimba* de presque tous les *Symphonia* malgaches actuellement connus, car, d'après les descriptions des auteurs, ces phalanges sont à trois anthères notamment dans les *Symphonia acuminata*, *clusioides*, *pauciflora*, *eugenioides*, *microphylla*, *fasciculata* et *urophylla*. Seul jusqu'alors, croyons-nous

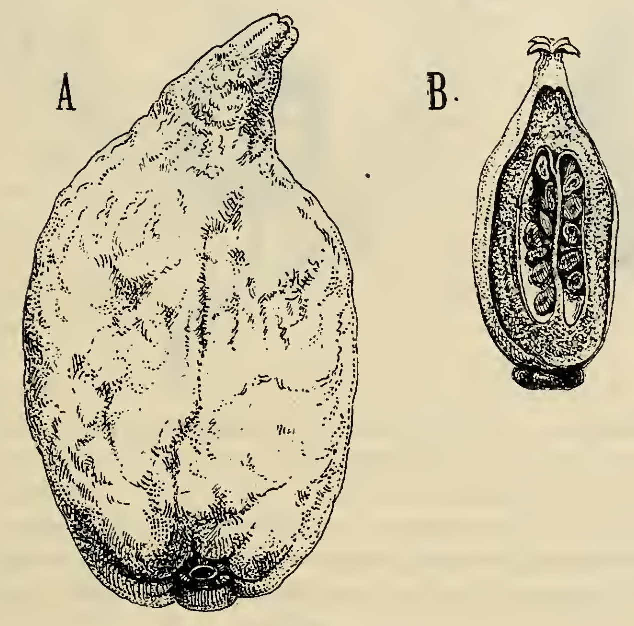


Fig. 1. — Fruit mûr (A ; demi-gr. nat.) et jeune fruit ouvert (B ; gr. nat.) de *Symphonia macrocarpa*.

est signalé à phalanges tétrandres le *Symphonia gymnoclada*, à feuilles obtuses et à stigmate punctiforme. D'autre part, chez le *Symphonia verrucosa*, où le nombre des anthères par phalange n'est pas précisé, le limbe est subarrondi à la base. Ce limbe est obtus au sommet chez le *Symphonia Melleri* et le *Symphonia lepidocarpa*, pour lesquels Baker n'indique pas non plus la composition des phalanges staminales.

Nous croyons donc l'espèce nouvelle et nous la nommerons *Symphonia macrocarpa*.

Le terme spécifique est, en effet, justifié par les dimensions des fruits, qui peuvent avoir 17 centimètres de longueur sur 8 centimètres de largeur.

Même lorsqu'ils sont encore jeunes (fig. 1 ; B), et alors que leur grosseur n'est que celle des fruits mûrs de l'espèce que nous signalerons plus loin dans le Haut-Anisovola (fig. 2), ces fruits du *Symphonia macrocarpa* sont bien distincts. Ils sont, dans l'ensemble,



Fig. 2. — Fruit mûr entier (A) et fruit ouvert (B) du *Symphonia* du Haut-Anisovola. Gr. nat.

plutôt cylindriques que coniques, car latéralement leur paroi est presque droite jusqu'à quelque distance du sommet, et ce n'est qu'au voisinage de ce sommet qu'ils se rétrécissent vers la base du stigmate.

Cette forme générale est, du reste, un peu celle qu'on retrouve chez les fruits *mûrs* (fig. 1 ; B) dont nous venons de dire les dimensions. Ces fruits, lorsqu'ils ont 17 centimètres de longueur, ne se rétrécissent encore que dans les quatre derniers centimètres, pour se terminer en un sommet très obtus, où cinq très légères côtes correspondent aux bases des cinq stigmates.

Jeunes, ces fruits sont à cinq loges pluriovulées ; lorsqu'ils sont mûrs, les cinq loges se sont inégalement développées et contiennent donc chacune un nombre très différent de grosses graines polyédriques, irrégulières, d'environ 3 centimètres sur 2. Au total, les graines, dans chaque fruit, sont très nombreuses.

Nous n'avons pas vu la baie du *Symphonia fasciculata*, mais les descriptions qui en sont données ne permettent pas de la confondre avec celle du *kimba*. Elle est bien aussi plus longue que large, mais la longueur est moindre par rapport à la largeur ; Triana et Planchon indiquent 10 centimètres sur 8, et Vesque 8 cm. 5 sur 6 cm. 5 à 7 centimètres. Puis la forme est celle d'une poire renversée, et les graines sont plus petites (12 à 15 millimètres sur 8 à 10).

Le *Symphonia macrocarpa* a été vu par l'un de nous dans la région du Namorona, à 300 mètres d'altitude. C'est dans la même région, vers 400 mètres, qu'ont été récoltés des échantillons de la seconde espèce que nous allons signaler et que les Tanala nomment *hazina*.

Ce terme d'*hazina* est appliqué en réalité à plusieurs *Symphonia* [1], peut-être, par exemple, aussi au *Symphonia fasciculata*.

Notre *hazina* du Namorona est encore un arbre de 10 à 20 mètres de hauteur, à résine jaune d'or et à feuilles persistantes.

Celles-ci ont un pétiole grêle, de 8 à 10 millimètres ; le limbe, de 6 centimètres sur 2 en moyenne, est très atténué vers ce pétiole, et sa moitié inférieure est nettement triangulaire, tandis que la moitié supérieure s'élargit vers le sommet, qui est arrondi latéralement, mais se termine assez brusquement par un mucron un peu obtus, de 5 millimètres de longueur environ. La nervure médiane, creuse en dessus, est saillante vers la face inférieure ; les nervures secondaires, obliques, sont nombreuses et fines, peu apparentes, l'ourlet marginal, très rapproché du bord, étant également peu visible.

Les fleurs, qui sont entièrement d'un pourpre clair, sont peu nombreuses, au sommet de courts rameaux qui avoisinent en général les extrémités des branches. Les pédicelles floraux, longs et grêles, ont 10 à 20 millimètres.

Les sépales, suborbiculaires, arrondis au sommet, inégaux, sont plus larges que hauts ; les plus internes ont par exemple 9 millimètres de largeur sur 7 millimètres de hauteur. Les cinq pétales, arrondis et convexes, ont, en moyenne, 20 millimètres de largeur et 16 millimètres de longueur. Le disque, à bord entier, épais, est haut de 2 millimètres. L'androcée forme un tube assez large, de 1 centimètre de hauteur, surmonté de phalanges *à quatre anthères*, hautes de 4 millimètres et larges de 3, terminées par des prolonge-

1. Et même à certains *Dracaena*.

ments connectivaux triangulaires obtus, de 2 millimètres de longueur. Ces cinq larges phalanges cachent plus ou moins les stigmates, qu'elles recouvrent en se recourbant intérieurement. L'ovaire sphéro-conique, à 5 loges pluriovulées, se continue insensiblement par un style épais et court (4 mm. sur 2), que surmontent cinq branches stigmatiques cylindro-coniques étalées en étoile.

Nous nommerons *Symphonia tanalensis* cette seconde espèce, qui, par l'un ou l'autre de ses caractères, présente toujours quelque différence avec les autres *Symphonia* déjà connus.

Nous n'osons malheureusement affirmer qu'on peut y rapporter les fruits (fig. 2) que l'un de nous a récoltés dans le Haut-Anisovola. Les feuilles de l'arbre qui portait ces fruits ressemblent extraordinairement à celles de notre *Symphonia* du Namorona, mais nous allons trouver avec les feuilles d'autres espèces d'Analamazaotra une ressemblance aussi grande. Il est, en effet, un petit groupe de *Symphonia* qui sont distincts par leurs fleurs, mais dont les feuilles ne peuvent être, par contre, que très difficilement distinguées ; dans ces conditions, nous croyons plus prudent de ne pas introduire pour le moment dans la diagnose de l'espèce du Namorona la description des fruits du Haut-Anisovola puisque les arbres sur lesquels ils ont été cueillis étaient défleuris.

Ces fruits (*voankazina*) sont des baies coniques (fig. 2) qui ont ont tout à fait l'aspect de petites poires renversées. Leur surface est parsemée de petites lenticelles brunâtres ; les dimensions moyennes sont 6 centimètres sur 3, la plus grande largeur correspondant à la moitié inférieure. Pendant la maturation, quelques loges avortent ; dans les fruits que nous avons ouverts, une ou deux loges seulement contenaient chacune une graine d'environ 2 centimètres sur 1.

Parmi les espèces que nous allons décrire encore, et qui ont été vues, celles-ci, dans la forêt d'Analamazaotra, il en est une surtout dont les feuilles, ainsi que nous venons de le dire, ressemblent presque complètement à celles du *Symphonia tanalensis*.

Le pétiole, grêle, a 7 ou 8 millimètres. Le limbe, de 6 à 7 centimètres sur 2 centimètres à 2 cm. 5, est encore deltoïde à la base, puis arrondi vers le sommet qui est mucroné. Les seules différences seraient que, ordinairement, le mucron est un peu plus long et un peu plus aigu que précédemment et aussi que la courbe du bord au-dessous du sommet est un peu moins prononcée, l'élargissement,

par suite, au-dessous du mucron étant moindre [1]. Les nervures secondaires, sur la face inférieure, sont nombreuses et fines, mais plus visibles et légèrement plus obliques que dans le *Symphonia tanalensis.*

L'arbre a 10 à 15 mètres de hauteur et exsude une résine jaune d'or qui brunit ensuite ; ses feuilles sont persistantes.

Les fleurs sont rouges et sont disposées, par 3 à 5, en fausses-ombelles aux extrémités de courts rameaux ; les pédicelles ont 1 cm. 5 de longueur.

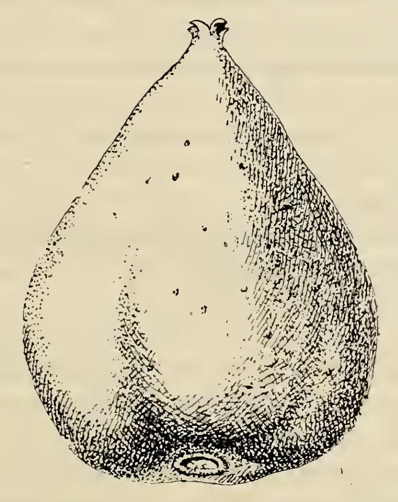


Fig. 3. — Fruit de *Symphonia laevis* (Gr. nat.).

Les cinq sépales sont rosés, ovales, obtus, de 7 millimètres sur 7, peu inégaux et atteignent largement le sommet de l'ovaire, alors qu'ils sont un peu plus courts que cet ovaire dans le *Symphonia tanalensis.*

Le disque est très bas et seulement indiqué.

Le tube staminal est mince et appliqué contre le pistil, ne formant donc pas un tube large comme précédemment. Chacune des cinq phalanges est *à trois anthères* et surmontée d'un petit prolongement triangulaire. Mais ces phalanges ne cachent pas ici l'étoile

1. C'est la même différence avec les feuilles de l'arbre de l'Anisovola ; ce qui confirmerait que ce dernier se rapproche bien du *Symphonia tanalensis.*

stigmatique, car chacune, de 1 mm. 5 de largeur, est entièrement dans l'intervalle de deux de ces branches stigmatiques.

L'ovaire, à 5 loges multiovulées, est sphéroconique et se continue par un style court et trapu, de 5 millimètres sur 3 ; les cinq branches du stigmate, cylindro-coniques, sont bien étalées en étoile.

Les fruits (fig. 3) sont encore de petites poires renversées, présentant leur plus large diamètre vers la base; ils ont 6 centimètres de hauteur sur 6 centimètres de largeur maxima. Mais les lenticelles sont, à leur surface, beaucoup plus rares et plus petites que sur les fruits de l'arbre de l'Anisovola ; puis l'étoile stigmatique est insérée immédiatement au sommet même du cône, au lieu d'être portée sur un petit prolongement plus ou moins cylindrique de cette extrémité.

A l'intérieur, les loges sont inégales, et il y a au total, quatre à six graines polyédriques, de 2 centimètres de longueur sur 1 cm. 2 à 1 cm. 5 de largeur.

Dans la forêt d'Analamazaotra, ce *Symphonia*, que nous nommerons *Symphonia laevis*, en raison de la surface très lisse de ses fruits, est appelé *kizalahy*.

C'est la même dénomination indigène que reçoit dans la même région une autre espèce à fleurs plus petites et à phalanges de nouveau tétrandres, mais dont les feuilles offrent encore une certaine ressemblance avec les précédentes.

Cependant, tout en étant encore deltoïdes à la base et élargies et mucronées au sommet, elles se distinguent assez aisément : 1° par leur relative étroitesse ; 2° par leur élargissement moindre vers le sommet.

Le pétiole a 4 à 5 millimètres ; le limbe est lancéolé, de 7 à 8 centimètres sur 1 cm. 5 à 1 cm. 7. La partie supérieure étant moins élargie et commençant à se rétrécir plus loin du sommet, la feuille a ici une forme plus nettement ovale ; le mucron n'est plus que la terminaison régulière d'un limbe qui se termine insensiblement en un assez long acumen plus ou moins aigu.

L'arbre a 10 à 12 mètres; sa résine, d'abord jaune d'or, brunit ensuite.

Les fleurs, d'un rouge vif, sont encore groupées, par 4 ou 5, en fausses ombelles terminant de petits rameaux; les pédicelles ont de 18 à 20 millimètres.

Les cinq sépales, rouges, sont subégaux, ovales, obtus, de

7 mm. sur 7. Les pétales sont ovales, convexes, arrondis au sommet, de 11 millimètres sur 9.

Le disque est net.

Le tube staminal est bien distinct du pistil; les cinq phalanges, *à quatre anthères*, et surmontées d'un petit prolongement triangulaire net, sont situées dans les intervalles des branches stigmatiques, qui restent visibles.

L'ovaire, sphéro-conique, se continue par un style qui est quelquefois trapu (2 mm. sur 1 mm. 5), mais plus souvent plus grêle (5 à 6 mm.). L'étoile stigmatique est à branches cylindro-coniques bien étalées.

Nous ne connaissons pas les fruits de cette espèce, que suffisent déjà à caractériser, par rapport aux espèces anciennes, ses phalanges tétrandres, et que nous nommerons *Symphonia rhodosepala*.

Ce sont, au contraire, les fleurs qui nous sont inconnues dans la dernière espèce que nous ayons à signaler et qui est le *kizavavy* d'Analamazaotra. Nous savons seulement, d'après une aquarelle que nous a obligeamment communiquée M. Louvel, que ces fleurs sont grandes et d'un rouge vif.

Ce *kizavavy* est un arbre de 20 à 25 mètres, à tronc droit, dont la résine est d'abord jaune d'or, puis brune.

Les feuilles sont coriaces et relativement petites. Le pétiole, court et un peu épais, a de 3 à 5 millimètres ; le limbe est assez régulièrement ovale, la moitié supérieure n'étant pas notablement plus large que la moitié supérieure. Il est anguleux à la base, et aussi au sommet qui est un peu obtus et n'est jamais acuminé. Les dimensions ordinaires sont 35 millimètres sur 15 à 18, plus rarement 45 sur 15.

Nous ne voyons cette forme et ces dimensions indiquées pour aucune autre espèce, et nous pensons, en conséquence, pouvoir considérer encore notre *kizavavy* comme nouveau. Nous le nommerons *Symphonia Louveli*, le dédiant à M. Louvel, directeur du Service forestier à Madagascar, à qui nous devons des échantillons botaniques et des renseignements sur divers arbres de la côte Est.

Il nous est, d'ailleurs, d'autant plus nécessaire de nommer ce *Symphonia*, quoique nous n'en connaissions pas les fleurs, que l'huile de ses graines sera prochainement étudiée et que nous tenons à préciser l'arbre auquel cette étude se rapportera.

Les fruits sont volumineux. Celui que nous conservons en collection (fig. 4) est nettement conique, de 16 centimètres de longueur sur 10 centimètres de largeur; sa base présente cinq légères côtes arrondies. Toute sa surface brune est lisse. Mais il en est d'autres qui sont presque deux fois plus gros ; de même qu'il est possible que, sur certains arbres, au lieu d'être nettement coniques, ils deviennent oblongs ou même presque arrondis. La surface peut aussi devenir plus ou moins verruqueuse.

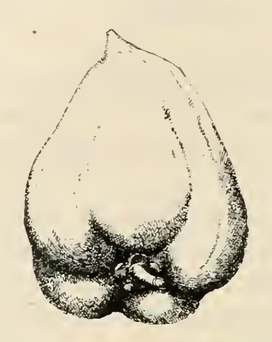


Fig. 4. — Fruit (1/4 gr. nat.) de *Symphonia Louveli*.

La paroi de ces fruits est très épaisse et ils ne contiennent pas un aussi grand nombre de graines que pourrait le laisser supposer leur grosseur. Dans le spécimen dont nous avons donné les dimensions (16 cm. sur 10), et qui avait été conservé dans le formol, la paroi a 2 cm. 5 d'épaisseur, et nous n'avons trouvé que quatre graines, correspondant à deux loges bien développées, les trois autres étant restées beaucoup plus petites. Peut-être, au reste, ce nombre des graines est-il très variable suivant les fruits.

Ces graines ont, fraîches, 20 à 25 millimètres sur 15 à 18.

Nous venons de dire que l'huile de ces graines de *Symphonia Louveli*, ou *kizavavy*, sera prochainement étudiée; nous pouvons annoncer également l'étude de l'huile des graines de *kizalahy*, ou *Symphonia laevis* [1]. Il est regrettable que le déboisement continu du versant oriental de Madagascar tende à ne donner à ces études, si l'on n'y remédie, qu'un intérêt théorique, en raison de la rareté

1. Notons que les graines qui seront ainsi étudiées ont été récoltées sur les arbres mêmes sur lesquels ont été cueillis, d'autre part, nos échantillons botaniques.

de plus en plus grande, en certaines régions, des arbres qui produisent ces graines oléagineuses. Déjà entre le Mangoro et le Matitana, presque tous ces arbres ont disparu avec l'ancienne forêt; et les espèces que nous avons décrites dans les contrées du Namorona et de l'Anisovola n'y sont plus représentées, çà et là, que par quelques exemplaires isolés, qu'il faudrait s'efforcer de conserver comme on conserve des spécimens de collections botaniques. Il serait vraiment urgent de prendre des mesures pour que, plus au Nord tout au moins, l'œuvre de dévastation soit arrêtée.

H. Jumelle,
Professeur à la Faculté des Sciences de Marseille.

L'ÉLEVAGE DE L'AUTRUCHE

(*Suite.*)

III

Des Plumes. Usages et points.

Usages. — De tout temps et chez tous les peuples, le plumage brillant des Oiseaux a attiré l'attention et excité les convoitises des hommes qui l'ont employé pour rehausser leurs mérites personnels ou certains objets leur appartenant. Cet usage est devenu un signe de distinction, car les chefs en s'attribuant les plus belles plumes ont voulu montrer leur supériorité. Cette mode s'est maintenue pendant des siècles avec des modifications successives de forme d'après le caractère, les goûts et les mœurs des diverses nations. F. Denis rapporte même qu'au Mexique l'art plumaire était si développé que les plumes avaient une valeur monétaire élevée. Les plumes les plus brillantes de certains oiseaux étaient assimilées, comme valeur vénale, aux pierres précieuses les plus éclatantes. On trouvait à Mexico des Palais des Animaux avec des volières énormes, de telle façon que les artistes ou mosaïstes plumassiers avaient toujours à leur disposition les éléments nécessaires à leurs créations. La peine de mort était appliquée au XVI[e] siècle à celui qui faisait mourir le quetzal. Au couvent de Soledad (Brésil) avec les joyaux des colibris on fabriquait des fleurs d'une fidélité poétique et parfaite. Dans certaines îles de l'Océanie, l'art plumaire était aussi en honneur. Partout l'art plumaire déchu a fait place à l'industrie de la plume.

En Égypte, pour la parure et la fabrication des éventails, on recherchait surtout les plumes d'Autruche, comme les hiéroglyphes en font foi.

Les Romains avaient la chair de cet animal en très haute estime, car dans les repas fastueux de leurs empereurs, l'histoire rapporte qu'on servait souvent plusieurs milliers de cervelles d'Autruche.

Il faut bien admettre que ces animaux étaient en nombre considérable. Strabon signale même des populations ne vivant que de cette chair, c'est-à-dire uniquement Struthiophages.

Comme la tige sépare la plume en deux parties égales et de même poids, les Anciens en avaient fait le symbole de la Justice.

Dans l'intérieur de l'Afrique, leur emploi était fréquent soit sur les tentes soit sur les coiffures afin de distinguer les chefs et les rois.

On pense que dans l'ouest de l'Europe, les belles plumes d'Autruche ont été apportées de l'Extrême-Orient par les Portugais. Les anciens rois Bretons, surtout dans le pays de Galles, avaient, dit-on, des étendards ornés de belles plumes blanches d'Autruche ; mais les princes de Galles n'ont mis trois plumes d'Autruche dans leurs armoiries qu'au temps d'Edouard III, dit le prince Noir, après la bataille de Crécy où le roi Jean de Bohême, aveugle fut tué en combattant pour la France.

Au XIVe siècle le heaume des chevaliers se couvrit de plumes de prix ; puis la monture bénéficia de cette mode. Au XVe siècle, les élégants portaient sur tous leurs vêtements des applications de plumes teintes de plusieurs couleurs.

Tout le monde a entendu parler du panache blanc de Henri IV qui était toujours sur le chemin de la gloire et de l'honneur.

Il y a, à l'Hôtel de ville de Bâle, dans le hall d'entrée, une fresque représentant une tête de chevalier casqué, ornée de vingt-quatre plumes d'Autruche simples, d'une pièce. C'était merveilleux. On comprend que ces gaillards-là défendissent avec acharnement de si beaux panaches. Ces plumes se payeraient aujourd'hui un prix fantastique.

Certains bouquets de plumes valaient jusqu'à 1.200 francs et les dettes chez le plumassier étaient alors aussi fortes et aussi nombreuses que chez le tailleur actuellement. C'est jusque vers l'année 1700 qu'on conserva les tours de plumes aux chapeaux. Ceux-ci se rapetissèrent alors et se déplumèrent; mais ce goût devint ensuite chez les femmes une véritable rage, on en mit dans les cheveux et à la coiffure, à tel point qu'on railla cette manie au théâtre.

La coiffure *à la Qu'es Aco* se composait de trois plumes, et celle *à la Minerve* de dix plumes d'Autruche. On sait que Marie-Antoinette se rendant à un bal donné par le duc d'Orléans fut obligé de se faire

ôter son chapeau trop bien empanaché pour monter en carrosse et on le lui remit lorsqu'elle descendit de voiture.

Actuellement dans la parure de la femme, il y a des alternatives de vogue et de défaveur qui varient suivant les caprices de la mode. Parmi les diverses espèces de plumes qui servent à la parure, celles d'Autruche tiennent le premier rang par leur beauté et leur gracieuseté, et depuis que le marché peut s'en approvisionner facilement leur emploi tend à se généraliser et à devenir constant, car les plumassiers de Paris savent leur imprimer un cachet d'élégance qui les fait rechercher dans les pays d'Europe et d'Amérique et savent leur donner toutes les colorations désirées.

Ils assemblent plusieurs plumes simples, en amincissant les tiges et en les liant par un fin fil de fer, de façon à former des vexilles compactes et longues. Ce sont les plumes doubles que les marchands anglais désignent sous le nom de « Prince de Galles » pour rappeler les trois belles plumes qui figurent dans les armoiries de l'héritier du trône d'Angleterre. En traitant par l'eau oxygénée les plumes colorées naturellement, on arrive à les décolorer assez pour leur faire prendre les teintes claires, grâce aux couleurs d'aniline. La teinture se fait à chaud dans des bassines de cuivre.

On procède ensuite au rinçage, puis au séchage, et au dressage, c'est-à-dire qu'on sépare bien chaque brin ou barbe ; après cela le frisage se fait au moyen d'un couteau d'ivoire et on les courbe pour leur donner l'aspect qu'elles devront conserver.

On les monte alors en amazones, en panaches et en tours ou bandes. Les panaches funèbres des corbillards de luxe sont faits en plumes d'Autruche, mais de qualité inférieure. Dans l'armée on n'a conservé cette plume, blanche ou noire, que sur le bicorne des généraux de division et de brigade. On en fait aussi des éventails et des boas.

NOMS COMMERCIAUX.

Les plumes d'une récolte sont classées d'après leur forme et leur grandeur (assortissage) suivant les exigences du commerce et liées en faisceaux pour être expédiées à Londres qui est devenu le principal marché de ces plumes et où elles sont vendues aux enchères publiques. L'unité de poids est la livre anglaise (453 gr. 5).

En France, on les reconnaît dans le commerce sous les dénomi-

Plumes bayoques.



Plumes noires fleur.

nations suivantes, dont M. Blumenfeld a bien voulu me certifier l'exactitude :

1) Plumes *blanches* (whites) ; ce sont les plumes de l'aile, rémiges primaires et secondaires du mâle ; elles sont au nombre de 24 pour chaque aile. Elles doivent être d'un blanc immaculé. D'après d'autres qualités elles sont classées en *premières supérieures* (prime ou super), *premières* (first), *secondes* (second), *tierces* (third ou broken), *écarts* (fourth), *plumes à grosse côte* (stalky).

2) Femelles (*feminas*) ; ce sont les rémiges primaires et secondaires de la femelle toujours plus ou moins pigmentées de grisâtre. Elles sont dites, d'après la couleur, à *pointe noire* (tipped), *claires* (light), *foncées* (dark), et d'après leurs qualités, *supérieures* (super), *premières* (first), *secondes* (second), *tierces* (third ou broken), *bons écarts* (stump) et *écarts inférieurs* (rubbish).

3) Les *Bayoques*, [byocks, fancies (plumes mouchetées)] sont celles situées près de l'extrémité de l'aile ; elles font le passage aux plumes noires ; il y en a quatre ou cinq marquées de noir. Elles sont dites : *longues* (long) ou *courtes* (short) ; comme précédemment elles sont classées aussi d'après leurs qualités en *supérieures* (super), etc.

4) Les *plumes noires* (blacks) sont les couvertures grandes et moyennes de l'aile du mâle et parfois les scapulaires. Elles sont dites *longues* (long), *moyennes* (medium), *courtes* (short), *noires fleur* (bright black), *noir brun* (dull ou brownish) ; il y a aussi des qualités.

5) Les *plumes grises* (drabs) sont les couvertures sus-alaires de la femelle ; elles sont d'un gris plus ou moins foncé, mais jamais elles ne sont noires. Elles sont appelées suivant leur forme : *longues*, (long), *moyennes* (medium) et *courtes* (short).

6) Les *veules* (floss) sont les couvertures inférieures de l'aile ; elles ont une texture délicate et sont appelées *veules noires* (black flossy), si elles proviennent du mâle, et *veules grises* (drab flossy) pour les femelles. Sous ce nom on comprend aussi certaines plumes de la face inférieure de l'humérus, classées en *longues* (long), *moyennes* (medium) et *courtes* (short). On distingue aussi les *blending grises* ou silver floss.

7) Les *plumes de queue* (tails ou boos) sont les pennes de la queue ou rectrices qui sont blanches ou tachetées de brun chez le mâle et claires ou foncées chez la femelle. Elles sont dites *blanches* ou



Plumes blanches de male.

Plumes femelles blanches.

mâles (white ou male boos), *femelles claires* (light femina boos) et *femelles foncées* (dark femina boos).

Certaines plumes intermédiaires entre les rectrices et les couvertures sus-caudales sont désignées sous le nom de *pieds noirs* [Black Butts (B.B)]. Là aussi il y a des qualités : *extra* (super), *ordinaires* (ordinary) ou *tierces* (broken).

8) Les *spadones* (spadonas) sont les rémiges fournies par la première récolte sur l'autruchon ; elles sont plus petites et plus effilées à la pointe que celles des adultes. Elles sont à peu près identiques chez le mâle et la femelle et distinguées en *blanches* (white), *femelles claires* (light feminas) et *femelles foncées* (dark feminas) ; il y a également des qualités.

9) Les *spadones grises* (chicks), plumes de poussin, sont les couvertures alaires et les rectrices de l'autruchon jeune ; elles ont peu de valeur. Il y a les longues et les courtes.

Les petites plumes servent à en fabriquer de grandes qu'on peut ainsi vendre bon marché. Les tachetées et les beiges, après avoir été décolorées, sont ensuite teintes. Puis on frise les barbes avant de les livrer aux modistes.

Les grandes plumes atteignent parfois 60 cm. de long et 22 cm. de large. En moyennne 70 à 90 grandes plumes font 450 gr.

Toutes les plumes dont les vexilles dépassent 40 cm. sont qualifiées de longues (long) ; celles qui ont de 22 à 40 sont dites moyennes (medium) et enfin dans le terme courtes (short) on comprend toutes celles qui n'atteignent pas 22 cm. : on les appelle têtes ou « bloods ».

Qualités des plumes. — La valeur commerciale des plumes d'autruche varie énormément suivant leurs caractères extérieurs, dont l'expert se sert pour les classer. En vue de l'inscription au Studbook, on est convenu d'attribuer à divers caractères une certaine valeur ou pourcentage, les qualités sont les « *points* » de la plume et ce sont celles que l'éleveur s'efforce d'obtenir. Ces caractères sont au nombre de huit :

1) *Longueur.* De deux plumes celle qui est plus longue a le plus de valeur, tous les autres points étant égaux. On ne tient compte que de la lame formée par les barbes, la tige creuse n'entre pas en ligne de compte.

2) *Largeur.* Plus les vexilles sont larges, c'est-à-dire plus les

barbes sont longues, plus la plume a de valeur commerciale, toutes choses égales d'ailleurs. On peut allonger une plume par l'adjonction d'autres plumes, mais on ne peut augmenter la largeur des vexilles, sans changer l'angle sous lequel les barbes s'échappent de la tige. Dans les meilleures plumes l'angle doit être à peu près droit. De plus les deux vexilles doivent avoir la même largeur, sous peine de dépréciation notable.

3) *Compacité des vexilles ou densité.* Une plume compacte ou dense a plus de valeur qu'une plume mince. Cette qualité dépend du nombre des barbes et des barbules, qui sont ainsi plus ou moins serrées sur le rachis, et de la longueur des barbules. Parfois les barbes au lieu d'être placées sur un même plan, alternent de chaque côté de la tige, on dit que la plume est *double*; on les désigne sous le nom de *double flue* ou *double floss*.

La longueur des barbules est un caractère très apprécié et très recherché. Il faut de plus que la compacité soit régulière sur toute l'étendue des vexilles.

4) *Force et résistance des barbes.* Les barbes doivent avoir assez de force pour se soutenir elles-mêmes, et par conséquent elles ne doivent pas pendre le long de la hampe, ou, comme dans les plumes médiocres, faire un angle aigu avec elle, il y a alors perte sur la largeur.

Dans l'industrie on préfère de beaucoup les plumes à vexilles rigides ou dures ; les autres plumes sont dites à barbes laineuses.

5) *Souplesse et lustre.* Certaines plumes sont rudes au toucher et ternes, tandis que d'autres sont soyeuses et brillantes ou lustrées. Ces derniers caractères sont ordinairement spéciaux aux plumes des oiseaux en bonne santé. Rarement le toucher soyeux et le lustre sont combinés avec des vexilles laineuses. Le but de l'éleveur doit être de réunir la force, la souplesse et le lustre sur une même plume. Les plumes fournies par des oiseaux sauvages sont souvent à barbes fortes ou rigides, mais sans souplesse ni lustre ; ces défauts peuvent être atténués par une bonne alimentation. Les plumes mûres ont leur maximum de lustre. Lorsqu'elles tombent naturellement elles sont ternes. L'altitude et le climat ont une grande influence sur ce caractère.

6) *Forme.* La forme ou le contour joue un grand rôle dans l'appréciation de la valeur marchande. On demande :

a) l'égalité des deux vexilles. Fréquemment quand une vexille est étroite, l'autre est proportionnellement plus large ;

b) le parallélisme des deux bords dans toute leur étendue. Quand le bout de la plume est comme tronqué, elle a plus de valeur que si les deux côtés des vexilles s'inclinent lentement vers la pointe ;

c) l'égalité de longueur des barbes. Des barbes courtes mélangées à des barbes longues et effilées donnent à la plume une apparence d'irrégularité qui nuit à sa valeur. De plus les barbes doivent être aussi comme émoussées ou comme tronquées à leur extrémité libre sans barbules formant une pointe ;

d) la pointe doit paraître lourde par la troncature de l'extrémité. Ce caractère est très estimé.

(*A suivre.*)

Dr A. Menegaux,
Assistant d'Ornithologie
au Muséum d'Histoir Naturelle.

COURS DE BOTANIQUE COLONIALE APPLIQUÉE

(*Suite.*)

CHAPITRE XIV

Étude du tissu sécréteur.

Le protoplasma est à la fois le siège de phénomènes d'assimilation et de décompositions d'où résultent certains produits qui sont définitivement éliminés du circulus vital et constituent les sécrétions.

Ces produits de sécrétion ou bien restent localisés dans les cellules qui les ont fournis, ce sont les *sécrétions proprement dites*, ou bien sont expulsés au dehors ; on dit alors qu'il y a *excrétion*.

Dans ce dernier cas les substances rejetées ou bien peuvent l'être à la surface même du végétal (*excrétions externes*) ou se répandent dans des cavités creusées dans les tissus mêmes de la plante (*excrétions internes*).

Le plus souvent les produits de sécrétion traversent les membranes des cellules productrices par transsudation, quoique dans certains cas ils puissent être mis en liberté par destruction des éléments sécréteurs eux-mêmes.

Le tissu sécréteur offre des degrés de complication extrêmement variés et l'on trouve toutes les transitions entre des cellules végétatives quelconques et les cellules sécrétrices les plus différenciées.

Nous classerons les éléments sécréteurs en suivant l'ordre de complication des appareils, de la manière suivante :

I. Cellules sécrétrices isolées ou réunies par petits groupes.

II. Files sécrétrices simples ou anastomosées.

III. Assises sécrétrices.

IV. Massifs sécréteurs.

V. Articles sécréteurs.

I

CELLULES ISOLÉES OU RÉUNIES PAR PETITS GROUPES

a) *Cellules superficielles.* — Le type en est fourni par les poils sécréteurs des *Labiées* qui élaborent des essences. Ce sont des formations d'origine épidermique, constituées par un pédicelle surmonté d'une petite tête résultant de l'accolement de quelques cellules sécrétrices (Fig. 133). L'essence au fur et à mesure de sa formation transsude à travers la partie cellulosique de la paroi externe et s'accumule entre celle-ci et la cuticule ; à un moment donné la sécrétion devient assez abondante pour faire éclater la cuticule distendue.

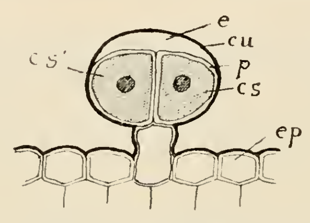


Fig. 133. — Poil sécréteur de Labiée ; *ep*, épiderme ; *cs*, *c's'*, cellules sécrétrices ; *p*, paroi cellulosiques des cellules sécrétrices : *cu*, cuticule soulevée par l'essence accumulée en *e*.

Les botanistes ne sont pas absolument d'accord sur le mode de formation de l'essence ; les uns supposent qu'elle est élaborée dans le protoplasma, les autres, et c'est l'opinion dominante, que la membrane elle-même est la source de la sécrétion.

Lorsqu'on froisse des feuilles portant ainsi des poils sécréteurs producteurs d'essence, on brise la cuticule de nombreux poils et l'odeur se développe considérablement.

Principales Labiées fournissant des essences :

Pogostemon Patchouly Pellet ; *Ocimum Basilicum* L. ; *Ocimum canum* Sims. ; *Lavandula Spica* D.C. ; *Lavandula Stœchas* L. ; *Mentha viridis* L.

Les poils sécréteurs peuvent donner naissance à d'autres produits ; les poils unicellulaires de l'Ortie fournissent de l'acide formique ; les poils de certaines *Artocarpées*, comme le *Castilloa elastica*, renferment des gouttelettes de caoutchouc, analogues à celles qu'on trouve dans les laticifères de la même plante.

b) *Cellules internes.* — Ce sont des cellules différant en général fort peu des cellules parenchymateuses qui les environnent. On en trouve en particulier dans l'écorce du Cannelier (*Cinnamomum zeylanicum* Nees), où elles sont assez nombreuses et se distinguent des cellules voisines par leur taille un peu plus considérable; elles donnent une essence riche en aldéhyde cinnamique. Dans le *Camphrier* (*Cinnamomum Camphora*) les cellules à essence sont encore moins distinctes des cellules ordinaires de parenchyme. La sécrétion de nature solide ou *camphre* se concrète dans les méats qui séparent les cellules.

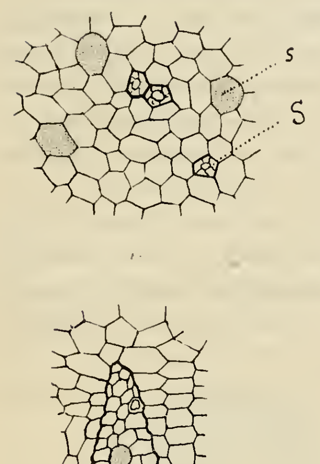


Fig. 134. — En haut : Fragment d'écorce de Cannellier; en bas : fragment du liber secondaire de la même plante ; *s*, cellules sécrétrices. S, cellules sclérifiées.

C'est encore dans ce groupe qu'il faut ranger les cellules tannifères de la *moelle de sureau* ; en outre de leur contenu, elles diffèrent des cellules voisines par une section transversale plus petite et un allongement plus considérable ; les cellules fusiformes de l'écorce de *quinquina* qui sont remplies d'une sorte de mucilage, etc.

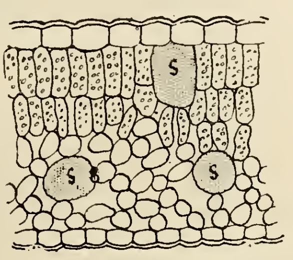


Fig. 135.— Coupe dans le limbe d'une feuille de Laurinée, montrant les cellules sécrétrices S, disséminées dans le tissu palissadique et le tissu lacuneux.

II

FILES SÉCRÉTRICES SIMPLES OU ANASTOMOSÉES

a) *Files simples.* — Les files sécrétrices simples sont très répandues chez un grand nombre de Monocotylédones ; chaque cellule

renferme un contenu de nature mucilagineuse au milieu duquel on observe des cristaux d'oxalate de calcium groupés en raphides ; ces cellules sont encore vivantes, car on y observe une couche protoplasmique et un noyau. Les parois sont de nature cellulosique et restent minces et sans ornements ; les cloisons transversales sont persistantes. De telles files s'observent en particulier chez de nombreuses *Liliacées*, *Amaryllidées*, chez certains *Palmiers*.

Dans les feuilles de la plupart des *Aloe*, on trouve, accolées à la face externe des nervures, des files de cellules à parois minces, contenant, outre les éléments vivants, un liquide qui tient en suspension des gouttelettes résineuses ; c'est ce liquide qui en se concrétant donne la *résine d'Aloès* douée de propriétés purgatives.

Les plantes de la famille des *Sapotacées* présentent des cellules

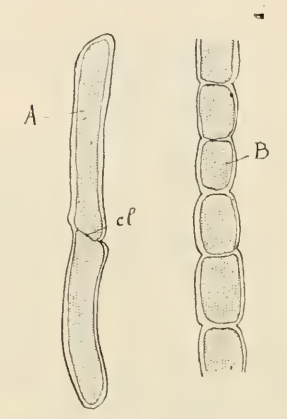


Fig. 136. — Laticifères de Sapotacées ; A. laticifères internodaux avec cloisons transversales très minces *cl* ; B. laticifères nodaux.

sécrétrices disposées en files, dans lesquelles s'élabore un latex souvent riche en gutta-percha (*Palaquium*, *Payena*). Ces sortes de laticifères sont courts, terminés en massue au contact des cellules adjacentes (Fig. 136) ; les cloisons transversales des cellules composantes sont amincies et ne forment plus qu'une mince pellicule ou sont même complètement perforées. Ces files laticifères sont souvent contiguës, mais sans qu'il s'établisse de communications entre elles ; au niveau des nœuds, les cellules sécrétrices sont beaucoup plus courtes.

Le latex incolore et riche en tannin des *Bananiers* (*Musa*) se produit aussi dans des files de cellules simples ; les cloisons trans-

versales sont perforées de bonne heure et portent une ou plusieurs ouvertures ; mais les bords des cloisons persistent toujours en formant un bourrelet annulaire ; lorsque deux files se touchent, il s'établit aussi des communications entre elles.

Certaines *Papavéracées* telles que la *Chélidoine* possèdent également un système sécréteur du même type.

b) *Réseaux de cellules.* — Si nous supposons que les différentes files longitudinales de cellules sécrétrices se relient entre elles par des anastomoses transversales ou obliques, nous aboutissons à un véritable réseau sécréteur.

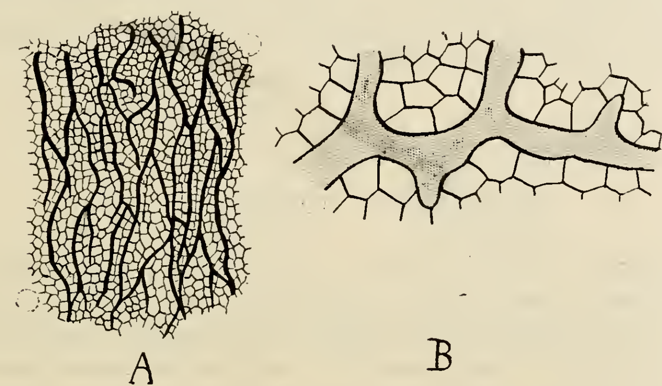


Fig. 137. — A. Réseau laticifère dans un parenchyme de Composée Liguliflore ; B. Fragment grossi de laticifère.

Un premier type nous en est fourni par le réseau sécréteur des *Rubus*, contenant un suc tannifère, et dans lequel il y a persistance de toutes les cloisons transversales du réseau.

Mais, dans un plus grand nombre de cas, les parois transversales se résorbent sans laisser même aucune trace , les protoplasmes et les matières de sécrétion se fusionnent alors dans tout le réseau quoiqu'on puisse encore compter le nombre des cellules formatrices par le nombre des noyaux. La plupart du temps ces systèmes sécréteurs sont formés à l'origine de files longitudinales simples qui poussent des prolongements latéraux s'insinuant progressivement dans le parenchyme environnant. Quelques-unes de ces ramifications forment des terminaisons aveugles ; les autres vont se raccorder avec des rameaux analogues issus d'autres files primitives. En définitive, on aboutit à un réseau continu ayant le même aspect que les

laticifères véritables, dont nous nous occuperons plus loin, quoique d'origine bien différente.

Ce genre de système sécréteur est extrêmement répandu et se rencontre dans les groupes les plus divers, tels que : *Composées Liguliflores*, où il renferme un latex tannifère (Fig. 137) ; un très grand nombre de *Papavéracées*, où il contient un latex souvent riche en alcaloïdes (*opium* des Pavots) ; certaines *Euphorbiacées* telles que les *Hevea*, les *Manihot* où le latex renferme fréquemment des globules de caoutchouc ; *Colocasiées*, subdivision des Aroïdées, renfermant des plantes à tubercules alimentaires, *Alocasia*, *Colocasia*, *Xanthosoma*, chez lesquelles le latex est riche en tannin ; certaines *Passifloracées*, comme le *Papayer*, dont le latex contient une diastase, la *papaïne* qui possède des propriétés analogues à la pepsine et digère les matières albuminoïdes, etc.

III

ASSISES SÉCRÉTRICES

a) *Assise sécrétrice externe.* — Un cas des plus fréquents est celui d'une assise sécrétrice périphérique, tapissant la tige ou les feuilles. Les épidermes des écailles des bourgeons, par exemple, sont sécréteurs et fournissent des matières résineuses, jouant un rôle de protection, qui exsudent à travers la cuticule. Assez fréquemment, la sécrétion est de nature cireuse ; une telle sécrétion se produit en abondance chez certains palmiers comme le *Copernicia cerifera* Mart., du Brésil, qui produit la cire de *Carnauba*, matière fondant à 85° et surtout employée, à cause de sa consistance, pour la fabrication des cires d'astiquage, comme le *Ceroxylon andicola* H. B. Kth., de la région des Andes, dont le produit est plus fusible. La sécrétion est même parfois très riche en carbonate de calcium, qui se concrète à la surface des feuilles, comme chez les *Plombaginées* ; les cellules sécrétrices sont dans ce cas, disposées en groupe de huit dans des excavations de l'épiderme, mais la croûte calcaire se répand bien au delà de la zone d'origine.

On trouve encore des régions sécrétrices localisées à la surface de l'épiderme dans la feuille du Laurier cerise (*Prunus Laurocerasus* L.).

Quand la surface sécrétrice est localisée, ses cellules sont généra-

lement plus petites que les autres cellules épidermiques et allongées perpendiculairement à la surface, en forme de prisme ; il peut même arriver que chaque cellule se dédouble par une cloison transversale ; la cellule inférieure est inactive et forme une sorte de pédicelle, la supérieure est sécrétrice ; la plage sécrétrice peut être alors considérée comme résultant de la soudure de poils sécréteurs.

Dans la catégorie des assises sécrétrices, on peut ranger certains poils sécréteurs, aplatis en forme d'écusson, et dont la tête est formée par d'assez nombreuses cellules. Le meilleur type en est fourni par les poils glanduleux qui se développent sur les bractées des cônes femelles de Houblon (Fig. 138) ; ces poils sécrètent une substance oléorésineuse qui se concrète sous la forme d'une poudre jaune : le *lupulin*, dont on se sert pour parfumer la bière.

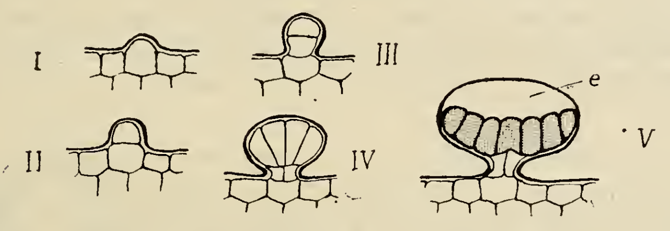


Fig. 138. — Différents stades de développements d'un poil à lupulin, chez le Houblon : *e*, sécrétion accumulée entre la cuticule et le plateau sécréteur.

La cellule épidermique qui donne naissance à la glande se cloisonne d'abord transversalement, après s'être allongée perpendiculairement à la surface, et sépare ainsi une cellule basilaire de même hauteur que les cellules épidermiques ordinaires ; la cellule libre se divise à son tour en deux autres, dont l'inférieure donnera le pédicule et la supérieure la tête du poil. La tête se développe en une sorte de cupule et les cellules qui la constituent, devenant sécrétrices, déversent leur sécrétion entre le plateau qu'elle forme et la cuticule qui se soulève. A maturité, ces glandes se détachent en entraînant leur sécrétion sous forme d'une poussière jaunâtre.

C'est dans la même catégorie que se classent les poils sécréteurs des *Rhododendron* ; ce sont des poils en écusson présentant à peu près l'aspect des précédents ; les cellules rayonnantes qui bordent le disque de l'écusson sont en contact intime ; les cellules centrales au contraire sont étranglées dans leur partie moyenne et laissent

entre elles des méats ; elles sécrètent une oléorésine qui se déverse dans ces cavités, limitées en dessus par la cuticule, en dessous par le pied de la glande.

b) *Canaux sécréteurs et poches sécrétrices.* — Très fréquemment l'assise sécrétrice est interne et déverse ses produits dans des cavités ménagées au milieu même des tissus.

Lorsque l'assise sécrétrice se ferme sur elle-même de manière à entourer une cavité cylindrique allongée où s'accumulent les produits de sécrétion, on a ce qu'on appelle un *canal sécréteur* ; si la cavité limitée est courte, sphérique ou ovoïde, on a une *poche sécrétrice* ; ce n'est d'ailleurs là qu'un cas particulier du précédent et l'on peut trouver toutes les transitions entre un canal sécréteur et une poche sécrétrice. Les canaux sécréteurs sont généralement indépendants les uns des autres ; cependant parfois ils peuvent s'anastomoser en un véritable réseau, comme cela se produit chez les Copaïviers (*Copaifera*), où la sécrétion constitue le *baume de Copahu*.

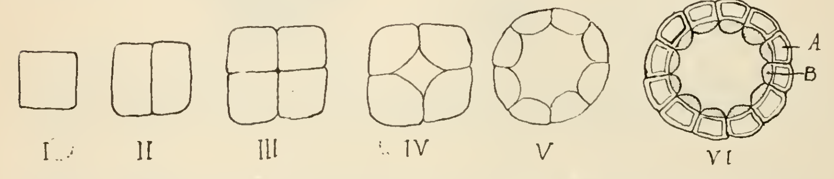


Fig. 139. — Divers stades de développement d'un canal sécréteur, étudiés sur des coupes transversales ; en VI, l'assise sécrétrice s'est dédoublée de manière à donner un anneau A sclérifié protecteur et un anneau B purement sécréteur.

La formation des canaux sécréteurs a été étudiée par Mlle Leblois. Chez les *Ombellifères*, par exemple (Fig. 139), on observe à l'origine une simple file longitudinale de cellules ; celles-ci se subdivisent d'abord deux fois dans le sens longitudinal, au moyen de deux cloisons perpendiculaires, produisant ainsi quatre files longitudinales accolées. Ces files s'écartent l'une de l'autre autour de leur arête commune en donnant un petit canal central quadrangulaire, puis les cellules limitantes se multiplient au moyen de cloisons radiales, cependant que le méat central s'accentue et prend une forme cylindrique.

La différenciation peut parfois être poussée plus loin, si, par exemple, les cellules limitantes se multiplient par des cloisons tan-

gentielles. Dans ce cas, l'assise la plus externe ainsi formée se différencie souvent en appareil protecteur (Fig. 139, VI), par épaississement et lignification des parois de ses cellules, isolant d'une part le parenchyme environnant du produit de sécrétion, formant d'autre part une gaine protectrice autour des cellules sécrétrices (*Pinus maritima*).

S'il s'agit d'une poche sécrétrice, chez les *Myrtacées* par exemple, une cellule mère donne naissance à quatre cellules filles ; celles-ci, en s'écartant, forment entre elles un méat; les cellules de la paroi se multiplient, en même temps que la cavité centrale augmente de volume. Finalement, il se constitue un espace intercellulaire, le plus souvent arrondi, bordé par des cellules plus ou moins nombreuses, généralement plus petites que les cellules voisines et dans lequel pénètre l'huile essentielle élaborée par les cellules sécrétrices.

Lorsque le canal sécréteur ou la poche sécrétrice se forme uniquement par écartement des cellules, comme c'est le cas chez les *Ombellifères* et les *Myrtacées*, sans qu'il y ait destruction d'éléments, on dit que leur origine est *schizogène*.

Dans un assez grand nombre de familles (*Simarubées, Anacardiacées, Diptérocarpées*, etc.), la cavité axiale des canaux sécréteurs résulte à la fois de l'écartement des cellules et de la disparition par fonte de certaines d'entre elles ; l'origine de ces canaux est encore en partie *schizogène*, mais elle est en outre *lysigène* [1].

Il est fort rare que la cavité résulte uniquement d'une fonte cellulaire (origine exclusivement lysigène).

Les canaux sécréteurs et les poches sécrétrices n'ont souvent qu'un fonctionnement limité, ils s'oblitèrent alors avec l'âge, soit par formation de thylles qui envahissent leurs cavités, soit par épaississement de la paroi des cellules sécrétrices du côté du canal ou de la poche ; d'après Tschirch, c'est dans l'épaisseur même de cette paroi que s'élabore le produit de sécrétion (*couche résinogène*) ; c'est donc l'exagération même de cette couche qui finit par boucher la cavité.

Répartition des canaux sécréteurs et poches sécrétrices dans les différentes familles. — Chez certaines familles, il n'y a que des

1. Ce qu'on traduit d'une manière abrégée en disant que l'origine est schizolysigène.

poches sécrétrices ; on ne les rencontre jamais dans la racine, mais elles existent dans la tige et dans les feuilles (*Myrtacées*, *Myrsinées*).

Il existe à la fois des poches sécrétrices et des canaux sécréteurs chez un certain nombre de *Composées-Radiées* (*Tagetes*), d'*Hypericinées*, de *Guttifères* (*Mammea*), d'*Aroïdées*; on trouve aussi des poches sécrétrices dans les petites feuilles de beaucoup de *Conifères*, qui ont des canaux sécréteurs dans leur tige.

Celles des *Composées* qui possèdent des canaux sécréteurs en ont à la fois dans la racine, la tige et les feuilles; chez les *Hypericinées*, il existe des canaux sécréteurs dans la racine et dans la tige, ceux qui se développent dans la moelle, s'arrêtent dans la tige et ne vont pas aux feuilles; les autres, ceux de l'écorce, pénètrent dans le pétiole, mais se terminent avant d'atteindre le limbe ; dans celui-ci, on trouve en abondance des poches sécrétrices.

Chez les *Guttifères* en général, on rencontre des canaux sécréteurs à la fois dans la racine, la tige et les feuilles; mais chez les *Mammea*, les feuilles possèdent seulement des poches sécrétrices.

Chez les *Aroïdées*, à canaux sécréteurs, on en trouve dans tous les membres de la plante.

Enfin, on trouve uniquement des canaux sécréteurs chez les *Anacardiacées*, *Simarubées*, *Pittosporées*, *Ombellifères*, *Araliacées*, *Diptérocarpées*, etc. Pour la plupart de ces familles, les canaux sécréteurs circulent dans les diverses parties de la plante ; chez les Simarubées, les racines en sont dépourvues.

IV

MASSIFS SÉCRÉTEURS

Les meilleurs exemples de massifs sécréteurs sont offerts par la famille des *Rutacées*.

Considérons d'abord le développement des poches à essence qu'on trouve dans le fruit des Orangers et des Citronniers (Fig. 140).

Lorsque le fruit est jeune, certaines cellules du parenchyme sous-épidermique, qu'on distingue à leur contenu plus dense et plus sombre, entrent en voie de cloisonnement et produisent chacune un massif d'abord plein de cellules capables de sécréter une essence. Bientôt les cellules centrales de chaque massif gélifient la

lamelle moyenne de leur paroi et s'écartent les unes des autres, de manière à constituer un méat; leurs parois deviennent alors le siège de la production d'essence et se gonflent d'une manière manifeste; ce phénomène est accompagné d'une diminution de résistance qui aboutit à la rupture des parois sécrétrices; l'essence ainsi que le contenu cellulaire se répandent alors dans la cavité centrale agrandie par la destruction des cellules. Les cellules qui limitent alors la poche deviennent sécrétrices à leur tour et subissent la même évolution; le même phénomène se reproduit de proche en proche,

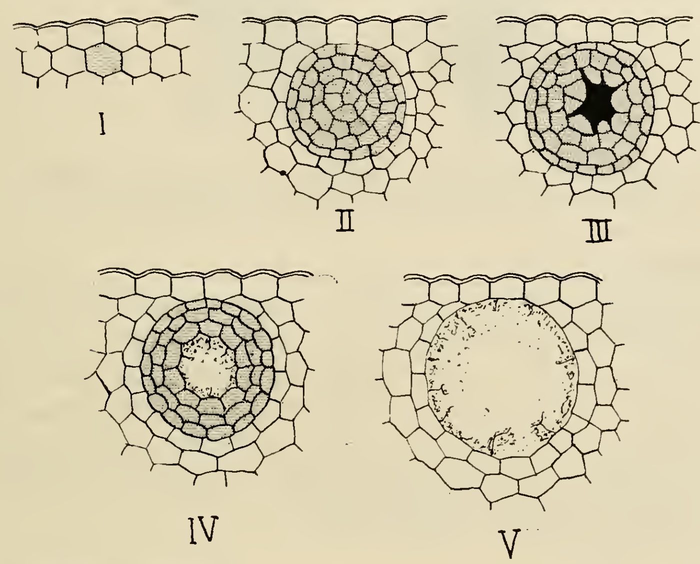


Fig. 140. — Divers stades de la formation d'une poche sécrétrice chez les Rutacées.

de sorte qu'à maturité le massif cellulaire primitif a fait place à une poche remplie d'essence, sur les bords de laquelle on observe encore des débris cellulaires incomplètement transformés.

Certaines *Rutacées* portent des poils qui contiennent aussi un massif sécréteur; chez la *Fraxinelle* (*Dictamnus Fraxinella*), par exemple, on trouve de tels organes dont toutes les cellules sont sécrétrices à l'exception des cellules épidermiques et produisent un mélange d'essence et de mucilage (Fig. 141). L'évolution du massif sécréteur est la même que dans le cas précédent, de telle sorte qu'à maturité l'épiderme seul enveloppe une cavité où se sont mélangés les produits de sécrétion et les contenus cellulaires.

Ces exemples pourraient être multipliés ; ils montrent que la plupart du temps les massifs sécréteurs évoluent suivant le mode schizolysigène pour aboutir à la formation d'une poche.

Nous devons enfin remarquer que les diverses catégories d'appareils sécréteurs que nous avons examinées présentent entre elles de

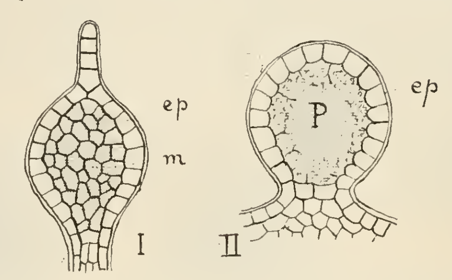


Fig. 141. — I. Poil sécréteur massif de Fraxinelle ; II. Le même après la fonte du tissu sécréteur ; *ep*. épiderme ; *m*. massif sécréteur ; P, poche sécrétrice.

nombreuses transitions ; nous pourrions trouver en particulier tous les intermédiaires entre les poils à cellule sécrétrice unique du *Patchouly* et les poils à plateau sécréteur très développé du *Houblon*, ou bien entre des files sécrétrices très simples comme celles des *Aloès* et des réseaux sécréteurs compliqués comme ceux des *Liguliflores* ou encore entre des poches sécrétrices à formation faiblement lysigène et les véritables massifs sécréteurs des Rutacées, dont toutes les cellules disparaissent.

(*A suivre.*)

Marcel Dubard,
Maître de Conférences à la Sorbonne,
Professeur à l'École supérieure
d'Agriculture coloniale.

LE CACAO AFRICAIN

(*Suite.*)

Pourriture des racines et de la tige. — Le pourridié du cacaoyer ou *root disease* s'observe dans les terres argileuses, humides, les bas-fonds et les sols perméables où l'eau même courante persiste plusieurs mois de suite. Il se manifeste vers l'âge de 3 à 4 ans par un jaunissement rapide des feuilles, leur dessiccation et leur chute. Les branches elles-mêmes se dessèchent et l'arbre meurt. Il serait occasionné par plusieurs champignons dont le plus fréquent est le *Lasidiplodia*, qui cause la pourriture sèche des cabosses. Maublanc l'a signalé au Gabon ; il existe dans la plupart des cacaoyères plantées en sol que les pluies rendent marécageux ou qu'atteignent des inondations de longue durée. A Zagnanado (Dahomey) une partie de la plantation en est atteinte.

Pratiquement il n'y a pas d'autre ressource de l'éviter que de ne planter qu'en sol parfaitement sain.

Le même champignon cause d'après J.-H. Hart, la pourriture de la tige, lorsque celle-ci est blessée soit par les machete des hommes qui opèrent le nettoyage du sol, soit par les instruments de récolte des cabosses.

Il a été également reconnu coupable d'après les observations de Hart à la Trinidad, confirmées par celles de Maublanc sur des spécimens provenant du Gabon, de l'affection dénommée « die back ». Elle est commune à toute la côte d'Afrique. Nous l'avons observée à Agege au Lagos et en plusieurs points de l'Ashanti. Evans l'a signalée récemment (1909) sur plusieurs points de la Gold Coast. Elle se manifeste par la dessiccation des extrémités qui se recouvrent de petites pustules noires duveteuses (pycnides).

Pour se préserver des atteintes de ce parasite si polymorphe, ainsi que d'autres moins importants qui vivent sur des débris organiques végétaux et ne pénètrent que les tissus blessés, le planteur devra veiller avec soin à la propreté de sa plantation, à l'enlèvement

des branches mortes et des vieilles souches. Il prendra soin de réduire au minimum, à l'époque de la taille, les sectionnements qui devront être soigneusement enduits de coaltar. Il devra en être de même des blessures de tout genre qui seraient faites aux arbres. Les parties malades seront évidemment sectionnées et brûlées.

Mycéliums parasites. — M. A.-E. Evans, directeur *p. i.* de l'agriculture en Gold Coast, a signalé en 1909 le parasitisme du mycélium d'un champignon qui cause dans différentes parties de la colonie des dommages sérieux.

Ce champignon dénommé par Kew. *Marasmius scandens* développe un nombre considérable de filaments qui s'entrecroisent et adhèrent fortement au tronc, aux branches et aux feuilles du cacaoyer. A.-E. Evans indique que le kolatier doit être incriminé dans sa propagation car il est son principal hôte. Il a observé que partout où des dégâts sérieux étaient signalés, des kolatiers se trouvaient à proximité soit en bordure, soit dispersés dans la plantation où le défrichement les avait conservés.

Insectes. Rongeurs.

Les poux de l'écorce. — Les « bark louse » des Anglais, sont très fréquents en Gold Coast où ils ont été signalés presque partout. A.-E. Evans rapporte que des plantations très importantes ont été entièrement détruites, particulièrement dans les provinces centrales et dans quelques parties du Kwahu et des provinces de l'Est. Ces hémiptères ponctionnent l'écorce de l'arbre et sucent la sève causant des dessiccations partielles qui amènent des éclatements de la tige et fréquemment la mort des branches et de l'arbre.

Ils appartiennent au groupe des Capsidae, dont deux espèces ont été signalées comme dangereuses; l'une en 1908 par le Dr Graham — le Sahlbergella longicornis, Grah. — ; l'autre en 1909, par C. Dudgeon, — le Sahlbergella theobromœ, Dist.

Le Département de l'agriculture préconise la pulvérisation sur les parties attaquées d'une émulsion savonneuse de pétrole.

Helopeltis. — Cet insecte qui pique les cabosses et en amène la déformation, est répandu également au Gabon et en Gold Coast où on peut l'observer couramment. Evans estime à 25 °/₀ le nombre

des cabosses atteintes, dans les plantations qu'il a visitées en 1909, par un insecte, probablement le même, reporté par M. Dudgeon comme *Helopeltis sp.*

Termites. — Ces insectes causent dans bien des plantations de sérieux ravages. En dépit de l'opinion généralement répandue qu'ils ne s'attaquent qu'aux matières végétales mortes, il semble bien que les tissus vivants n'arrêtent pas certaines espèces. Maints observateurs ont pu le constater en Afrique et Montet qui les a observés à San Thomé est de cet avis. Tous les moyens ont été essayés pour les combattre, il n'en est qu'un qui se soit montré partiellement efficace, c'est la destruction des nids. Encore n'est-ce qu'un palliatif, étant donné la facilité de formation de nouvelles colonies par les individus ailés. Toujours est-il que le planteur devra avoir soin de supprimer toutes les parties mortes de la charpente pour éviter que les colonies de termites toujours en recherche, ne se fixent à demeure sur ces parties et n'amènent progressivement la mort de l'arbre.

Rats. — Causent des dégâts dans la plupart des cacaoyères; ils percent les cabosses, se nourrissent de la pulpe parfumée et délaissent les graines.

A San Thomé où les pertes subies de ce chef atteignent plusieurs millions par an, on a eu recours vers 1898 à l'usage du sérum Danysz employé en Europe pour la destruction des campagnols.

MM. Montet et Chevalier rapportent que ce fut sans résultat.

Les moyens qui semblent jusqu'ici les plus pratiques, résident dans l'emploi de chiens ratiers ou de fox-terriers, dans l'usage de pièges et de poisons.

Les ouvriers peuvent également en exécutant les travaux leur faire la chasse et en détruire un certain nombre.

De toutes façons il faut compter sur un déchet annuel certain; au Gabon il s'élève dans certaines plantations au dixième de la récolte.

PRÉPARATION DE LA RÉCOLTE

Les opérations de récolte et de cassage des cabosses quoique fort simples, exigent certaines précautions que la main-d'œuvre africaine, brutale et inconsciente, néglige le plus souvent.

La première a trait au ramassage des fruits que les noirs opèrent souvent sans aucun soin, à l'aide d'un instrument quelconque qui blesse l'écorce, ou simplement par arrachage. Il est assez difficile de faire adopter à des noirs des outils spéciaux pour ce travail ; si on ne les surveille pas ils en reviennent très vite à leurs coutelas, maniés à la main ou ficelés au bout d'un rachis de palmier. Le plus souvent on aura avantage à faire faire sur place par un forgeron, des lames plus ou moins recourbées d'un maniement pratique que les ouvriers conserveront.

La seconde a trait au cassage des cabosses qui s'opère généralement dans la main à l'aide de quelques coups de machete. Le plus souvent les graines sont fortement abîmées par le tranchant de l'outil ; il est préférable de faire ouvrir les fruits par des lames au tranchant émoussé ou par des fragments de bois dur taillés en couperet. On peut tout aussi bien éclater les cabosses par un fragment de madrier muni d'une poignée et articulé à l'autre extrémité à une planche servant de plateau.

Fermentation.

Les recherches exécutées ces dernières années par plusieurs savants, notamment celles du Pr Harrisson, de J. Sack [1], de J.-H. Hart, de A. Preyer, ont permis de se faire une idée assez exacte des phénomènes de la fermentation et des transformations qu'elle amène dans la fève.

Tout d'abord, il faut remarquer avec Hart que les qualités commerciales du cacao obtenu, dépendent essentiellement des qualités originelles de la fève, particulièrement la couleur et la beauté de la cassure, la douceur du goûter et la finesse de l'arome. Il est admis jusqu'ici, qu'aucune fermentation ne peut changer la couleur pourpre du Forastero en couleur cinnamome des sortes fines, ni développer chez lui la délicatesse de goût et d'arome que l'on observe dans les sortes aux graines légèrement teintées. Ce fait est également reconnu par J. Sack qui estime que les qualités originelles de la fève sont les seules qu'on retrouve dans le cacao.

La durée et la conduite de la fermentation diffèrent aussi sensiblement dans les deux cas. Les types à graines blanches, Nicaragua,

1. Bulletin n° 10. *Inspectie van den Landbouw*, 1908, Surinam.

Venezuela et Trinidad où le Criollo domine, sont fermentées en 48 heures ; laissées plus longtemps en caisse, elles noircissent et se corrompent. Hart indique que le Calabacillo, qui est la variété la plus inférieure en même temps que la plus rustique, demande quelquefois dix à quatorze jours avant d'être prête pour le séchoir. Ce sont-là les deux extrêmes, le Forastero se place entre les deux.

Il en résulte que le planteur devra classer et traiter à part le produit des différents types qui se trouvent sur sa plantation, en partant de ce principe, que les fèves les plus colorées sont celles qui exigent le temps de fermentation le plus long.

La fermentation comprend d'après Hart, deux phases bien distinctes. La première est une fermentalion extérieure aux fèves, elle est créée par une levure, le *Saccharomyces theobromæ* découvert par Preyer et se développe dans la pulpe sucrée qui entoure les graines. C'est une fermentation alcoolique qui cause l'échauffement observé dans les caisses de fermentation.

Quarante-huit heures suffisent pour détruire la pulpe de n'importe quelle sorte de cacao. Hart indique qu'à ce moment, et sauf pour le Criollo dont l'enveloppe de la fève est très mince, l'amande n'aura subi aucune modification ; la cassure en sera dure et caséeuse, amère et l'échantillon sera classé comme non fermenté. Dès que la température atteint 45 degrés, le germe est tué.

A partir de ce moment et en même temps que dans le jus alcoolique de la cuve se développe une fermentation acétique, commence la fermentation intérieure de la fève. Elle a pour but au point de vue commercial de développer le goût et l'arome, en même temps que de modifier la texture physique de la graine ; elle lui donne une texture poreuse qui facilite sa cassure et son traitement mécanique ultérieur.

Le jus de fermentation dans lequel sont placées les graines au deuxième jour, traverse leur enveloppe, les pénètre et y provoque une fermentation de nature enzymique au cours de laquelle les modifications physiques signalées plus haut se produisent.

Les modifications dans la composition chimique des fèves qui surviennent au cours de l'opération, ont été étudiées par le Pr. Harrisson qui donne les analyses suivantes pour le Forastero.

Les pertes subies par les amandes portent principalement sur les matières albuminoïdes et azotées, le sucre, l'amidon, les matières minérales.

Harrisson pense que les matières albuminoïdes sont d'abord changées en amides et autres combinaisons simples qui peuvent se détruire par la suite. Les hydrates de carbone autres que les sucres

Modifications apportées dans la composition des amandes de Forastero, par fermentation.

	Graines fraiches	Graines fermentées	Perte
Eau	36.56	3.68	32.88
Albuminoïdes	4.82	3.59	1.22
Matières azotées indéterminées	2.72	1.48	1.24
Théobromine	0.88	0.86	0.01
Caféine	0.22	0.24	+ 0.02
Matières grasses	30.60	30.60	—
Glucose	0.16	0.33	+ 0.16
Sucrose	0.91	—	0.91
Amidon	6 03	3.96	2.07
Matières astringentes	4.89	2.03	2.85
Pectine	1.38	0.45	0.92
Rouge de cacao	1.54	1.67	+ 0.14
Cellulose	2.82	3.37	+ 0.55
Matières ligneuses	3.45	3.64	+ 0.19
Acide tartrique libre	0.03	0.24	+ 0.21
— acétique —	0	0.35	+ 0.35
— tartrique combiné	0.48	0.35	0.137
Peroxyde de fer	0.03	0.03	—
Magnésie	0.45	0.36	0.09
Chaux	0.10	0.09	0.01
Potasse	0.63	0.45	0.18
Soude	0.06	0.01	0.05
Silice	0.01	0.01	0
Acide sulfurique	0.04	0	0.04
— phosphorique	1.04	0.71	0.33
Chlore	0.03	0.02	0.01
	100	58.70	

sont transformés en glucose ou sont transformés en cours de fermentation en alcool et acide acétique.

Les matières astringentes auxquelles est due l'amertume des

fèves brutes sont également éliminées en partie dans le liquide qui s'écoule des caisses. L'acidité des fèves s'est accrue pendant l'opération.

Il ressort des chiffres de Harrisson que dans la fermentation, les amandes seules ont perdu 41,3 pour cent de leur poids, dont 32,8 d'eau et 8,5 de parties solides.

Dans le traitement des graines pourvues de leur enveloppe et de la pulpe, 100 kilog. de Forastero perdent 64 kgr., 4 dont 55,7 d'eau et 8,7 de matières solides. Il est aisé de comprendre que l'enveloppe n'ajoute que peu aux pertes solides de la graine et que la pulpe qui disparaît entièrement cause la perte très élevée en eau.

Cent kilogrammes de graines fraîches ont donc fourni 35 kilogr. 6 de cacao net prêt à la vente.

Des expériences de Hart, il ressort que la perte moyenne des graines fraîches, est de 13 p. cent à la fermentation et 56 p. cent au séchage, soit en tout 62,5 p. cent.

Il indique comme suit le procédé employé à la Trinidad par les meilleurs planteurs, pour le Forastero.

Les fèves sont mises en boîtes à fermentation, mélangées et égalisées à la main; au troisième jour elles sont mises en tas au milieu des caisses soigneusement remuées et malaxées ; les parties centrales sont mises à l'extérieur, les supérieures en dessous, de façon à rendre la masse homogène, à égaliser la fermentation et à l'empêcher de développer une température trop élevée.

Les fèves sont ensuite égalisées à nouveau dans les caisses et la fermentation repart, trois jours après même opération que précédemment, enfin trois nouveaux jours après, c'est-à-dire après neuf jours complets de fermentation, les fèves sont portées au séchoir.

Le planteur suit l'opération en examinant chaque jour la couleur extérieure des fèves et l'apparence de la cassure. Lorsqu'elles possèdent la couleur vieux bois ou cinnamome et que dans la cassure, les cotylédons apparaissent bien détachés et la fève remplie de vacuoles comme du pain bien levé, la fermentation est terminée.

Un cacao bien fermenté a moins de mucilages, d'eau et sèche plus vite.

La fermentation achevée, on enlève du contenu des caisses, les fèves mal venues ou abîmées, les débris végétaux et on envoie les fèves aux séchoirs.

En Afrique, où on ne traite que de l'Amelonado — variété ou type très voisin du Forastero — la fermentation est généralement longue, la température des caisses peut s'élever sans grand danger pour la qualité du cacao. A. Chevalier indique qu'à San Thomé elle est conduite dans des cuves munies de couvercle où elle fermente sur une épaisseur de 1 m. 10 pendant 5 à 6 jours en saison sèche et 4 à 5 jours en saison des pluies. On ne remue pas les graines en cours de fermentation. Dans d'autres plantations les cuves sont découvertes, percées de trous par où s'écoulent les liquides et d'une profondeur variant de 1 m. à 1 m. 50. La fermentation y est conduite en 3 à 6 jours et les graines changées de place tous les 2 ou 3 jours.

A Fernando-Po, elle dure quatre jours seulement avec un malaxage au deuxième jour. Au Cameroun elle est effectuée dans des bâtiments spécialement aménagés ; elle dure habituellement six jours, la température ne devant jamais dépasser 60° C.

M. Lianders, Directeur de la German West Africa Trading C° indique que jusque vers 1902, le cacao Cameroun était habituellement lavé après fermentation. Mais par l'adoption d'une fermentation plus complète, les cacaos obtenus, non lavés, bénéficièrent d'une plus-value de 10 p. cent, en même temps qu'ils procuraient au planteur, un gain en poids de 8 à 10 pour cent du fait qu'ils n'étaient pas lavés.

Au Jardin d'essais d'Aburi, la fermentation est conduite, faute de matériel spécial, dans des ponchons défoncés sur une face et dont l'autre fond a été percé de trous. Placés sur deux fragments de madrier, ils sont garnis intérieurement de feuilles de bananiers et remplis sur une hauteur de 1 m. à 1 m.40 de graines fraiches. Une couche de feuilles, un sac et de grosses pierres comprimant le tout, complètent la préparation.

Aux deuxième et quatrième jours, les graines sont retirées et étalées en couche mince pendant quelques heures à l'air. Au sixième jour, la température n'ayant pas dépassé 60° C. la fermentation est terminée.

Les cacaos obtenus ainsi, après dessiccation au soleil sur des sacs, sont très prisés en Angleterre ; il nous a été donné, en 1910, de lire la lettre d'un courtier qui appréciait le dernier lot envoyé, voisin du fine Trinidad.

1. Ouvrage déjà cité.

La plantation Jeanselme, de l'île aux Perroquets (Gabon), pratique avec succès depuis quinze ans la méthode suivante.

Les caisses à fermentation sont faites en madriers pleins, bien jointoyés et calfatés, le fond percé de petits trous destinés à l'écoulement du liquide de fermentation.

Elles ont comme dimensions en centimètres, 190 × 75 × 90, et contiennent 13 hectolitres de graines fraîches, donnant en moyenne 500 kilos de cacao sec. La caisse remplie, est recouverte de feuilles de bananier et de son couvercle.

Les graines sont changées de caisse tous les jours afin de bien égaliser la fermentation qu'on laisse se poursuivre pendant cinq jours en saison des pluies et sept en saison sèche.

Les graines sont alors étalées sur des claies légères exposées au soleil. Au début la couche déposée sur les claies ne comprend qu'une épaisseur de graines afin de leur faire subir un ressuyage très rapide sur toutes les faces en les remuant assez fréquemment.

Après trois au plus de ce traitement, on les met sur une plus grande épaisseur et on laisse se parfaire la dessiccation pendant quatre à cinq jours en les remuant de temps à autre avec une pelle en bois.

La plantation Jeanselme obtient ainsi un cacao qu'elle vend au Havre en moyenne trois francs de plus, aux 50 kilos, que le Guadeloupe et Martinique et un prix égal, étant donnée la détaxe coloniale, à celui du Guayaquil Machala.

(*A suivre.*)

Yves Henry,
Directeur d'Agriculture
en Afrique Occidentale française.

L'AGAVE
CULTURE ET EXPLOITATION

(*Suite.*)

Engrais. — L'Agave, comme toute plante, croît plus vite, lorsqu'il trouve dans le sol les éléments qui lui sont nécessaires; pour une culture régulière la nature du terrain et l'engrais influent sur sa végétation.

Les sols contenant de la potasse et de la chaux paraissent les mieux convenir, par conséquent la potasse, la magnésie, la chaux, le phosphore, ainsi que les engrais organiques peuvent être utilisés.

Cette question a été traitée tout récemment pour la première fois à la Société d'Agriculture coloniale par MM. Dechambre, Hebert et Heim, sur la demande du Gouvernement mexicain; leur étude a paru dans « l'Agriculture pratique des Pays Chauds » 1909, nos 75-76.

Ils sont d'avis de reporter au sol les 27 k. 7 de pulpe pour 100 kg. et de compenser la perte de chaux, potasse, acide phosphorique et azote par des quantités équivalentes d'engrais. En employant la pulpe seule, il faut restituer les 27 k. 5 de pulpe fraîche et 150 kg. de pulpe sèche ; ce qui peut se faire par la pulpe reportée directement, soit par ses cendres afin de diminuer le transport.

Avec la pulpe et des engrais additionnels, on peut donner par 100 kg. de feuilles enlevées :

Terrain calcaire	Terrain siliceux	
1 k. 70 superphosphate à 14 % de PhO^5	Scories	1,70
1 k. 25 sulfate ou chlorure de potassium à 50 de potasse.		1,25
0,80 sulfate d'ammoniaque à 20 % d'azote ou	Nitrate d'Az	1,00

120 kilos de fumier :

0,31 de PhO^5

0,60 de KO

0,60 d'Az

ou

50 kg. de fumier à 0,13 PhO^5 et 0, 25 de potasse.

0,80 superphosphate à 14 °/₀ PhO^5 ou de scories à 14 °/₀.

0,80 sulfate ou chlorure de potassium à 50 de potasse.

Fumure totale sans employer la pulpe :

Terrain calcaire	Terrain siliceux	
2 k. de superphosphate 14 °/₀.	id.	2,20
4,40 sulfate ou chlorure.	id.	4,40
8,90 sulfate d'ammoniaque à 20.		

ou 4,40 de fumier moyen à 1,14 PhO^5, 2,20 de KO, 2,20 d'Az.

ou 100 de fumier, 0,20 PhO^5, 0,50 KO, 0,50 d'Az.

Terrain calcaire	Terrain siliceux
3 k. 40 de sulfate ou de chlorure.	3,40
8,30 de sulfate d'ammoniaque.	10 de nitrate

Durée d'une plantation. — Cette durée est variable comme celle de la plante elle-même.

La plantation commence à rapporter au bout de 2 ans ou 3 ans et sa durée est variable ; elle oscille entre 8 et 20 ans.

A la Réunion, le Fourcroya dure 8 ans ;

à Hawaii, la Sisalana dure 6 à 10 ans ;

au Mexique la Sisalana dure 15 à 20 ans.

Lorsque la plantation est terminée il est préférable de l'abandonner, car le terrain se trouve épuisé ; au Yucatan l'on a constaté, il y a 75 ans, que le terrain qui donnait une première récolte au bout de 2 ans, et pendant 10 à 12 ans, un rendement de 850 kilos à l'hectare, ne donne plus actuellement, qu'au bout de 5 ans, la floraison n'arrive que de 15 à 20 ans et le rendement n'est plus que 500 kgr.

A quel moment faut-il opérer la dernière coupe ?

Il y a deux méthodes : on laisse l'inflorescence se produire et l'on coupe jusqu'à ce que la plante meure, c'est le système employé à Hawaii ; il a l'avantage d'éviter la main-d'œuvre de l'opération de la désinflorescence.

Dans la seconde on arrête l'inflorescence soit en arrachant la hampe dès l'origine de son apparition, soit en la coupant dès qu'elle dépasse les feuilles et atteint 1 m. à 1 m. 50 ; ce sont les modes d'opérer du Yucatan.

Ces deux modes auraient l'avantage de prolonger d'un an la durée pendant laquelle la plante fournit des feuilles et d'éviter le coût du sectionnement de la hampe après son développement complet.

L'on n'est pas actuellement très fixé sur la meilleure méthode d'opérer.

Renouvellement. — Les plantes meurent les unes après les autres dans des limites assez éloignées, et après leur mort la plantation doit être refaite.

Vaut-il mieux remplacer chaque pied individuellement dès sa mort ou bien attendre que tous soient morts et refaire la plantation ?

La première méthode n'est pas sans inconvénients, car les jeunes plants se développent moins bien étant gênés par les anciens.

La seconde laisse de nombreux vides pendant 2 ou 3 ans, d'où perte de rendement.

M. Hautefeuille conseille de planter des lignes nouvelles de jeunes plants dès que la plantation faiblit, lesquelles constitueront la base de la plantation nouvelle.

Ce procédé ferait gagner une année.

Destruction. — Il faut compter avec le vent et avec le feu.

Un vent un peu fort déracine les plantes et les couche très facilement si elles ont leur hampe.

Quant au feu, il prend souvent dans les broussailles qui se trouvent dans le champ ; dans ce cas c'est la perte absolue de la plantation qui est à refaire entièrement ; si le champ ne renferme que des herbes, celles-ci brûlent mais touchent très légèrement les feuilles basses et le dégât est alors très peu considérable.

D'où la conclusion : pas de broussailles si vous voulez éviter les risques du feu.

III. — **Récolte.**

Coupe des feuilles. — Pour extraire la fibre, il faut couper les feuilles, il n'y pour cela aucune condition d'époque, ni d'âge de la plante ; tout dépend du terrain, de l'espèce, du climat, etc.

Les feuilles trop jeunes donnent peu de filaments et ce filament est très court et peu résistant, de plus, en les coupant on détruit la plante.

Pour couper il faut attendre la maturité de la feuille, laquelle est atteinte lorsque la couleur se fonce, que la feuille s'incline et devient à peu près horizontale.

Cette période commence pour l'*A. sisalana* trois ans après la transplantation ; à ce moment une vingtaine de feuilles s'inclinent.

Il n'y a pas d'époque spéciale pour opérer la coupe, mais la saison sèche est préférable car les feuilles sont moins lourdes à manœuvrer ; d'autre part il ne faut pas attendre, pendant une longue période de sècheresse, car la feuille devient jaune et sèche, et la filasse s'altère ; de plus, lorsqu'elle est desséchée, elle est très difficile à décortiquer.

Nombre de feuilles à couper par plante. — Il ne faut pas épuiser la plante, ni vouloir surmener sa production ; une plante trop coupée végète et est longue à se remettre.

La théorie du Dr Warburg qui consiste à dire que tout pied atteint son maximum de feuilles, quelle que soit sa durée, et par suite qu'il y a intérêt à couper aussi vite que possible, n'est nullement prouvée.

Doit-on sur la même plante, couper le plus grand nombre de feuilles possible et ne renouveler l'opération qu'au bout d'un an et même de deux ans, ou bien faire chaque année plusieurs coupes en n'enlevant chaque fois qu'un nombre limité ?

Ces diverses méthodes peuvent être et sont employées ; leur emploi est justifié par le mode de plantation, la forme et l'étendue du terrain et par le mode d'extraction de la fibre.

Si l'on emploie des machines à demeure, dans une usine centrale, il y a évidemment avantage à couper le plus grand nombre possible, pour revenir le moins souvent au même endroit ; de cette façon on évite de répéter plusieurs fois les frais de mises en place des

voies ferrées ; au contraire si l'on emploie de petites machines à décortiquer, sur roues, opérant sur une grande plantation d'un seul tenant, on peut revenir plusieurs fois par an à la même plante sans dépense, puisque dans ce cas, il n'y aura pas l'installation coûteuse des voies ferrées.

Si au contraire, une même machine doit traiter la récolte de plusieurs plantations, éloignées les unes des autres, on aura avantage à ne couper qu'une fois tous les ans, et peut-être même tous les deux ans, pour éviter des frais de transport du matériel.

Il faut, aussi, tenir compte que les feuilles inférieures peuvent, dans certaines variétés, être étouffées par celles supérieures, comme cela a lieu pour celles à feuilles tombantes ; il est alors nécessaire comme cela se pratique au Mexique, pour le Maguey à pulque que l'on coupe trois fois par an, en enlevant chaque fois trois des feuilles supérieures.

Le nombre de feuilles coupées est annuellement en pratique de 20 à 32 : ce nombre varie suivant les espèces ; pour le Maguey à pulque, il est au Mexique annuellement de 9, ce faible nombre est justifié par la dimension des feuilles, lesquelles pèsent 2 k. 5 et par leur nombre restreint sur la plante.

Au contraire, sur l'A. sisalana laquelle est très fournie et n'a que des feuilles pesant 0 k. 750 ; on coupe à Hawaï de 20 à 30 feuilles tous les neuf mois, soit de 30 à 40 feuilles annuellement ; aux Bahamas 40 feuilles du poids de 0 k. 675 soit de 20 à 25 kg. ; au Yucatan de 30 à 35 feuilles.

On remarquera que dans les deux cas, le poids des feuilles coupées est le même : 37 kgr. dans le premier cas, 27 à 30 dans le second, on peut donc conclure de ce fait qu'il est possible de couper annuellement de 25 à 30 kgr. de feuilles par pied, sur toutes les variétés.

Coupe. — Dans la coupe journalière il faut tenir compte de ce que l'on peut décortiquer, car outre la question du desséchage de la feuille, il peut y avoir fermentation, de plus les bouts de feuilles coupées noircissent et colorent la fibre à son extrémité.

On opère la coupe en commençant par les feuilles les plus basses, que l'on a préalablement débarrassées de leur pointe terminale et de leurs dents latérales.

La coupe se fait avec un fort couteau à lame courbe, ou avec le « *machète* » mexicain, ce dernier outil essayé en Floride a été rejeté au profit du premier.

Il faut couper aussi près que possible du tronc, pour éviter une perte de fibres et aussi dans l'intérêt de la plante qui souffre de ses bouts desséchés.

Un homme coupe par jour, au Mexique et à Havaï, de 2.000 à 2.500 feuilles, 1.200 seulement s'il fait la mise en paquet : ce dernier chiffre est aussi obtenu dans l'Est-africain allemand.

A Havaii des Japonais sont arrivés à couper 7.000 feuilles en 10 heures.

En Floride, Sir Richard Dodge estime que 1.500 kgr. coupés, soit 2 à 3.000 feuilles, constituent un bon travail ; cela donne 4 feuilles à la minute.

Coût 2 fr. par 1000 feuilles transportées à la machine. Aux Indes environ 3000 feuilles.

Mise en bottes. — Les feuilles sont rangées et mises en bottes du poids de 25 à 50 kg. ou bien par paquets de 50 feuilles et liées par une ficelle.

Transport à la machine. — Ce transport se fait par charrettes, wagonnets Decauville, traînés par mules ou par locomotive.

Il faut donc dans la plantation réserver des chemins assez larges et assez rapprochés, si l'on veut opérer le chargement avec facilité.

Quel que soit le mode employé, le transport est toujours très coûteux, d'où nécessité de le réduire par la position de la machine, ou l'emploi de petites machines.

Dans les grandes plantations, il faut employer comme tracteur la locomotive.

MOMENT DE L'EXTRACTION DE LA FIBRE.

La fibre peut être extraite à toute époque de l'année et l'on peut décortiquer assez longtemps après la coupe, néanmoins il est préférable de travailler aussitôt la coupe, pour les raisons suivantes :

La décortication immédiate quel que soit le procédé employé est bien plus facile, car en peu de temps la feuille se dessèche et alors l'effort nécessaire est bien plus considérable.

Si la feuille est coupée depuis un temps assez long, sa partie mince se dessèche et prend une coloration brun-jaune, elle se ramène à une faible épaisseur et devient résistante comme du cuir, elle est alors indécorticable.

De même, durant ce temps les accrocs des feuilles se noircissent et se creusent, ils atteignent la fibre qu'ils noircissent, quand ils ne la pourrissent pas ; de plus les parties coupées se noircissent très vivement, et avec elles la fibre, ce qui déprécie cette dernière.

Aussi l'extraction dans les 24 heures, et même moins, est la règle généralement employée dans toutes les exploitations.

RENDEMENT POUR CENT.

Dans le tableau qui suit, on constatera que le rendement pour cent indiqué par différentes personnes, varie de 3,15 à 5 °/₀.

Il y a lieu de remarquer que les expériences faites par M. Ch. Richard Dodge, lui ont donné un rendement de 3,15, 3,50 et 4, 50 pour cent ; ce dernier rendement étant le rendement absolu en tenant compte de tous les déchets de fibres.

Segura donne d'après expériences 3,63. En pratique avec une bonne machine le rendement doit être de 4 °/₀ ; le rendement théorique paraît donc être 5, et celui obtenu pour la pratique de 3,5 à 4 suivant la valeur de la machine.

PRODUCTION DE FIBRES PAR HECTARE.

Si l'on étudie les différents documents publiés sur ce sujet, on peut les résumer dans le tableau suivant, lesquels sont particuliers au Chanvre de Sisal ou A. Sisalana.

Les chiffres diffèrent, mais de leur ensemble, on peut arriver à une donnée assez exacte comme production d'un hectare, si l'on excepte le rendement indiqué par M. Preston pour le Yucatan, lequel est certainement exagéré, on arrive à un rendement moyen en feuilles de 45.000 kgr. ; d'autre part, la production moyenne en fibre est de 1800 kgr. environ ; si l'on compare le rendement pour cent on voit que ces deux chiffres donnent un rendement de 3,5 °/₀, et que ce chiffre est celui obtenu expérimentalement sur de grandes quantités par Sir Richard Dodge et par Segura, et que nous retrouvons

comme moyenne des divers renseignements; cette concordance ne peut donc provenir que d'une exactitude.

Nettoyage du terrain. — Il est très difficile de donner le coût de ce travail car il variera dans des proportions énormes suivant les endroits ; c'est à chaque planteur à se rendre compte par lui-même de ce que cela pourra lui coûter.

Le débroussaillage à Hawaii coûte 150 à 175 fr.; Sir C. R. Dodge, indique comme coût, en Floride, à Biscaye Bey, 900 fr. par hectare. A Miami et à Fort Myers, 375 fr. (coût du travail journalier de 5 à 7,50). Jupiter, 125 à 200 fr. plus 100 fr. de labour en Floride, 650 à 1000 fr.

A Hawaii, 25 à 75 fr.; au Sénégal, 75 fr.

La transplantation se fait à raison d'un homme par 200 à 250 plants, 300 s'il est aidé d'un enfant; le coût est, à Hawaii, de 50 à 60 fr. l'hectare, en Australie de 25 fr.

Sarclage de la plantation. — Les sarclages et nettoyages courants coûtent au Mexique 45 fr. par hectare, au Sénégal 15 fr.

Coupe des feuilles. — Il faut compter 2.500 feuilles par homme, ou la moitié s'il fait la mise en paquets, dans le premier cas au Mexique et à Havaii son salaire est de 2,50 les mille feuilles, à Cuba il est de 6 fr. 25; au Sénégal de 0 fr. 50 seulement.

Transport par mules. — Cinq mules conduites par un homme, transportent par jour 10.000 feuilles, 200 feuilles par voyage; l'homme coûte, au Yucatan, 2 fr. 80, et une mule 1,40, soit en total 9 fr. 50 ou 1 fr. par 1000 feuilles.

Par tramways. — Une mule traîne un wagon chargé de 3000 feuilles, elle fait 5 voyages par jour, soit 15.000 feuilles transportées coûtant 1 fr. 40, cela donne 0 fr. 10 pour mille feuilles.

Un péon payé 1 fr. 75 charge 10.000 feuilles, un autre payé 3 fr. 50 en charge 30.000, soit 0,17 ou 0,10 par 1.000 feuilles chargées.

Il faut compter autant pour décharger le wagon, à moins que l'on ait des wagons culbuteurs, cela donne en total 0,30 par mille feuilles.

A Cuba 40.000 feuilles donnant 4000 kgr. de fibres coûtent 215 fr.

Le total de la coupe et du transport peut donc être évalué de 3 fr.

à 3 fr. 50 par 1000 feuilles, lesquelles au poids moyen de 0 k. 750 donneront au rendement 3 % environ, 30 kg. ; c'est donc un coût de 10 francs par 100 kg. de fibre.

Coût de culture. — Les frais à Ewa (Hawaii), donnés par M. Marquès, sont :

Cueillette et transport à la machine : 200 à 250 fr. la tonne.
Broyage, séchage, emballage, 50 à 75 fr. la tonne.
Réparations diverses 10 % des dépenses.

Cela donnerait donc par hectare :

Achat des bulbilles 3.000	190 fr.
Plantation en pépinières	125
Préparation du terrain	150
Transplantation	50
Sarclages	260
Total des frais de 1er établissement	775

Frais de production de 2000 kgr. :

Coupe et transport	500 fr.
Broyage, emballage	159
Divers	50
	709 fr.
Produit 2 tonnes à 950 fr., 1900 fr., desquels il faut déduire les frais de transport, 40 fr. la tonne, soit	80
Reste net	1820 fr.

1820 — 700 = 1120.

Soit un bénéfice brut par tonne produite de 560 fr., ce qui revient au chiffre indiqué « grosso modo » par M. Marquès, chiffre qu'il estime devoir être de deux à trois fois plus élevé lorsque la plantation sera parfaitement organisée, et aura réduit les frais de transport des feuilles à la machine par l'emploi d'une locomotive.

Pour le bénéfice net, il y aurait à déduire l'amortissement et l'intérêt des capitaux engagés.

Aux Bahamas, l'on estime le prix de revient de 250 à 290 francs la tonne.

Au Mexique, en 1902, il était estimé 190 fr., mais ce prix a dû

augmenter, car à cette époque les Indiens Mayas étaient seuls employés, mais vu le développement pris par cette culture, l'on a dû faire appel à des « Huasteros », ouvriers venant de Vera-Cruz, et les salaires annuels qui variaient entre 500 et 750 francs comptent aujourd'hui pour 3750 à 7500 francs.

A Maurice, le prix de revient est 300 fr. la tonne.

Aux Indes on estime que pour 500 hectares, les frais reviennent de 750 à 1230 fr. l'hectare.

Coût de production de la Société Agave Fibre C° de Pawaii (Indes) pour une tonne de fibres ; production annuelle de 1000 tonnes :

Coupe et paquetage.............	20 fr.
Transport des feuilles.............	15
Décortication, main-d'œuvre......	50
Force motrice....................	60
Emballage et transport...........	35
Fret et assurance................	35
Courtage.........................	90
Usine et entretien...............	15
Frais généraux..................	60
Divers..........................	10
	350 fr.

Le rapport Sempé indique à peu près les mêmes chiffres d'une façon différente, il estime que pour 1000 mécates, soit 40 hectares. les frais de la première année d'exploitation sont :

Culture, achat des plantes, intérêt d'argent 5,750 dollars, soit....................	28.780 fr.
Récolte, achat de machines et travail 27.832 dollars, soit....................	139.164 fr.
Total : 33.589 dollars, soit......	167.942 fr.

Le rendement étant de 452.000 kg. de fibres, laquelle étant estimée 4 sous, prix considéré comme désastreux par les producteurs, il leur resterait encore $ 14.411,60 ou 72.060 fr. et en déduisant pour la seconde année et les suivantes le coût des machines qui est compris dans la première, on arrive à un bénéfice de $ 16.461,60 ou 82.300 fr., soit 2050 fr. par hectare.

En admettant que ces prix diminuent, l'emploi de machines plus économiques diminuant également les frais, il restera toujours au moins de 800 à 1000 francs par hectare, prix plus que suffisant pour qu'on se livre à une culture.

Exploitation de l'Agave sauvage. — Certains ont pensé que la plante venant en divers endroits à l'état sauvage, rien n'était plus facile que d'en tirer profit.

Profonde erreur, il n'y a rien à faire : en effet, les plantes sont disséminées de-ci, de-là, avec des espaces vides, d'autres forment des fourrés inextricables, d'où impossibilité absolue d'en récolter les feuilles, transport impossible.

De plus les feuilles sont inégales, abîmées et de tout âge.

L'essai a été fait aux Indes, par une Société qui achetait aux Indiens les feuilles que ceux-ci lui apportaient ; le résultat a été des dépenses considérables pour n'obtenir que des fibres de mauvaise qualité et sans valeur.

A Maurice et à la Réunion les résultats n'ont pas été brillants puisque l'on n'en produit plus.

Le *Handels Museum* de décembre 1904 cite un autre exemple d'échec d'exploitation textile sur une plante sauvage l'*aramina* croissant au Brésil.

On travailla avec succès tant que l'on eut la plante sous la main, mais la dissémination de l'aramina sur de vastes étendues exigeant l'emploi d'une main-d'œuvre très considérable et nécessitant des transports dont le prix mettait à néant tous les calculs.

Ceci d'ailleurs n'est pas spécial à l'agave, j'ai étudié en France, l'exploitation des genêts et de l'ortie qui croissaient dans les mêmes conditions ; ma conclusion a été : rien à faire ; et j'estime que cette conclusion doit être généralisée à toutes les plantes textiles car le pourcentage est trop faible, le prix de la fibre trop peu élevé, la difficulté de traitement trop grande et les produits sont trop inégaux.

(*A suivre.*)

F. Michotte,
Ingénieur E. C. P.

LES CALOTROPIS

(Suite.)

CALOTROPIS PROCERA, R. Br.

Synonymes : *Calotropis Hamiltoni, Wight. Calotropis heterophylla, Wall.*

Calotropis Wallichii, Wight. Asclepias procera, W. Apocynum Syriacum, Clus. Apocynum patula, Auch.

Noms vernaculaires :

Ahaggar..............	Tourha
Anglais...............	French cotton, French jasmine, Mudar plant
Annamite.............	Cây bòng bông
Arabe.................	O'char, Oscher, Oka, Hariria, Karounka, Tounfafia.
Arabe du Sud Algérien.	Korunka
Bambara..............	N'gei
Égypte................	Oschur
Malinké..............	N'goyo
Martinique...........	Bois pétard, Bois canon [1]
Maure................	Tourdja
Ouoloff..............	Fafétone, Faftone ou faftane
Peulh....	Poré
Portugais............	Bombardeira
Tamâheq..............	Toreha.

Description botanique. — C'est un arbuste atteignant de 1 m. 50 à 2 mètres, quelquefois davantage, droit, parfois tortueux.

La plante présente souvent une allure ramassée, même pour les

1. Bois canon. Ne pas confondre avec le Cecropia peltata (Ulmacées) de la Guyane, qui porte ce même nom vernaculaire.

extrémités, cependant il nous est arrivé de constater sur un échantillon d'herbier provenant de l'Afghanistan, certaines extrémités assez grêles [1].

Les jeunes tiges, les branches, surtout le dessus des feuilles, les axes des inflorescences, les pédoncules floraux, sont couverts de duvet blanchâtre, donnant à l'arbuste un aspect bien particulier.

Ce tomentum couvre toute la plante, mais plus particulièrement les parties terminales.

Les feuilles sont larges, oblongues, plus ou moins brièvement acuminées, n'affectant en cela pas toujours la même forme ; nous en donnons d'ailleurs deux dessins ; on remarquera l'énorme différence de l'acumen chez deux C. Procera.

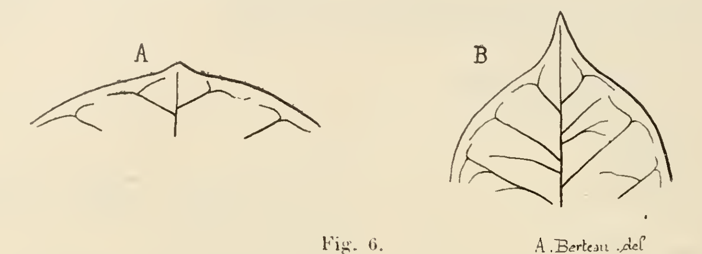


Fig. 6.

Ces feuilles sont sessiles, d'un vert gris en dessus et assez franchement blanches dessous.

Les jeunes feuilles sont assez acuminées, peu cordiformes, et peu embrassantes à la base.

Les feuilles plus âgées prennent alors tous les caractères énoncés plus haut, à savoir : cordiformes à la base, et plus faiblement acuminées.

Les inflorescences sont des ombelles, tantôt axillaires, tantôt terminales.

Les fleurs sont blanches, roses ou rouges, quelquefois bordées de violet.

Les sépales sont d'un blanc jaunâtre, persistants généralement à la base du fruit.

Les fruits sont des follicules pendants, pouvant atteindre parfois d'assez grandes dimensions, nous en avons pu mesurer sur certains

1. Nous remercions bien vivement M. H. Lecomte ainsi que ses collaborateurs pour l'empressement qu'ils ont mis à nous faciliter la consultation de l'Herbier du Museum.

échantillons de l'Herbier du Muséum d'Histoire Naturelle, ayant 12 centimètres de longueur sur 7 centimètres de large.

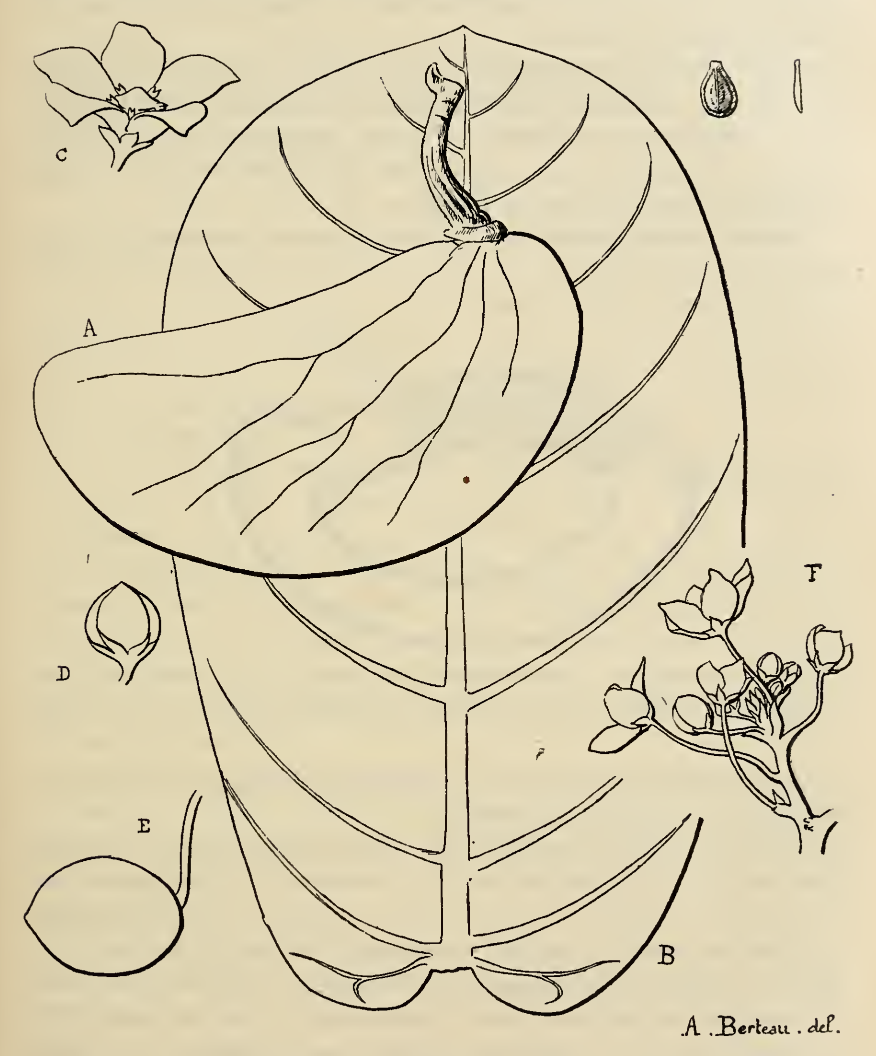


Fig. 7. — Calotropis procera.
A. Fruits. — B. Feuille. — C. Fleur. — D. Bouton floral. — E. Jeune fruit. — F. Inflorescences. — Graines, face, profil.

Nous signalons de suite que le fruit figuré dans notre planche, est un fruit de dimensions moyennes.

Ces fruits en raison de leur forme, et quelquefois de leur taille donnent assez bien l'idée d'une mangue sauvage ou mangot. Par contre la couleur n'en donne aucunement l'impression, la surface étant d'un gris verdâtre.

Ces fruits ont un épicarpe mince, assez lisse, un mésocarpe traversé par un lacis de faisceaux fibreux, donnant encore l'impression d'une mangue non greffée, avec les fibres entourant le noyau, mais ici, l'endocarpe n'est pas ligneux, il renferme à son intérieur les graines munies de leurs aigrettes.

Pressés brusquement, ces fruits s'ouvrent et font entendre une assez forte détonation.

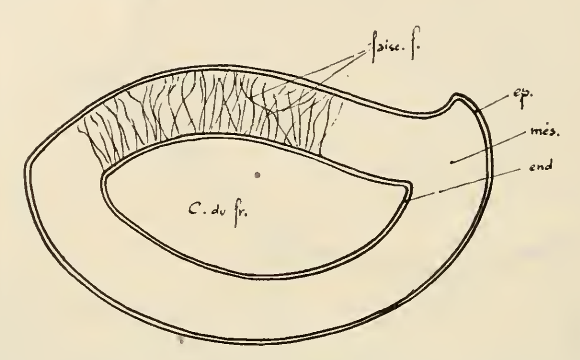


Fig. 8. — Coupe longitudinale d'un fruit de *C. procera* ; *ep.* epicarpe ; *més.* mésocarpe ; *end.* endocarpe ; *faisc. f.* faisceaux fibreux du mésocarpe ; *C. du fr.* Cavité du fruit.

Les graines sont nombreuses, aplaties, imbriquées et surmontées d'aigrettes longues et soyeuses [1].

Blessé, le Calotropis abandonne un latex blanc laiteux, passant pour être toxique, particularité qui l'a souvent fait confondre avec les Euphorbes, nom sous lequel on le désigne quelquefois au Soudan.

Les tiges sont légèrement verdâtres, avec un envahissement de liège de couleur jaune roussâtre, craquelé, ce liège est assez mou, quelquefois en quantité assez considérable ; sur un échantillon originaire de Perse, nous avons relevé une épaisseur de 8 millimètres, ce qui donne assez bien à des parties de cette tige, l'aspect de certains jeunes ormes.

1. Certaines parties de la description ont été empruntées au R.-P. Duss, *Flore Phanérogamique des Antilles Françaises*. Annales de l'Institut Colonial de Marseille. Mâcon, Protat frères, 1897.

Habitat

Comme le C. gigantea, le C. procera est caractéristique de régions déshéritées, on le trouve très fréquemment dans l'Afrique du Nord en compagnie du *Leptadenia pyrotechnica*.

Ces deux Asclépiadées semblent parfaitement adaptées à des conditions précaires d'existence.

Le *C. procera* semble se contenter d'endroits et d'expositions peu favorables à d'autres plantes ; c'est ainsi que M. Ch. Chalot, chef des cultures du Jardin Colonial, a pu le remarquer dans ses voyages à la Côte Occidentale d'Afrique, en 1895, dans les terrains sablonneux et mouvants du bord de la mer à Kotonou (Dahomey), balayé par les vents du large et quelquefois par l'eau, il résiste bien, poussant vigoureusement, et semblant adapté parfaitement à l'eau salée, et aux embruns.

En raison de ses aigrettes, les Européens le désignent assez souvent sous le nom « d'arbre à soie ».

Egalement sur la Côte occidentale d'Afrique, on le rencontre assez fréquemment vers la mer ; c'est ainsi que MM. A. Gruvel et Chudeau [1] dans leur exploration de la côte de Mauritanie, depuis Dakar jusqu'à Port-Étienne, l'ont trouvé faisant partie de la flore si particulière des régions semi-désertiques, à Nouakchott, et à Marsa, où il forme, disent les auteurs, une véritable petite forêt aux environs du poste.

Il est souvent en mélange avec le *Tamarix* sur ces dunes côtières.

Plus au Nord, au poste de Biah distant de 7 kilomètres du fleuve Sénégal, il s'éloigne de la côte, de 17 kilomètres (du reste il n'est pas toujours littoral comme nous le verrons dans la répartition géographique).

Également aux environs de Tivourvourt, il voisine sur les dunes avec les Euphorbes ; on trouve ses souches au bord des cuvettes inondées au moment de l'hivernage, mêlées à la végétation si spéciale des *Salsolacées*.

On n'en trouve plus trace dans la presqu'île du Cap Blanc, pas plus que sur les dunes du Souehel el Abiod.

1. A. Gruvel et R. Chudeau, *A travers la Mauritanie Occidentale*. Paris, Larose, 1909.

Il est assez fréquent sur les bords du fleuve Sénégal, où il forme de petits buissons ; on le trouve dans les terrains sableux non inondés, où il est assez souvent atteint par les feux de brousse.

Il est signalé encore plus à l'intérieur des terres, comme revêtant de larges espaces [1] ; au Bornou, pendant la saison sèche, on ne voit, paraît-il, pas d'autre forme végétale [2].

M. Chudeau pense que cet arbre ne pousse que lorsque la nappe aquifère est peu profonde, c'est pourquoi, dit-il, il manque complètement dans le Tegama.

En février 1906, M. Chudeau [3] a pu suivre la rive nord du Tchad, au moment des basses eaux du lac, le sommet des berges était occupé par le *Calotropis procera* accompagné de rares *Leptadenia* et *Salvadora*.

La sécheresse du sol, dit ce voyageur, causée par le retrait du Tchad, avait amené en bien des points, la mort au moins apparente des roseaux, dont il ne subsistait que les tiges desséchées ; entre celles-ci, une végétation nouvelle cherchait à s'établir dans laquelle dominaient de jeunes Calotropis.

M. Chevalier [4] a signalé le même fait au sud du lac Tchad vers Hadjar El Hamis [5], endroit où la flore présente plus de variété.

A la Guadeloupe [6], on trouve le Calotropis dans les mauvais terrains, secs, pierreux, calcaires, chauds et arides.

Le R.-P. Duss le signale au Baillif, aux environs de Basse-Terre (La Pintade), à Marie-Galante, les Saintes, la Désirade, Moule, etc. Sa zone d'habitat est comprise entre 0 et 200 mètres d'altitude.

Il existe à l'état sauvage en Indo-Chine, dit M. Lemarié [7] (peut-être s'agit-il là bien plutôt du C. gigantea), en quantité considérable, dans les dunes d'Annam, s'étendant depuis le Binh-dinh jusqu'aux confins de la province de Nhatrang.

1. Barth, *Reisen in Nord- und Central Africa*, I, p. 324.
2. E. Vogel, *Peterm. Mittheil.*, ann. 1856, p. 166.
3. Chudeau (R.), *Sahara Soudanais*. Paris, Armand Colin, 1909.
4. Aug. Chevalier, *L'Afrique centrale*, p. 416.
5. Dans les Documents Scientifiques de la Mission Tilho (1906-1909) le « Calotropis procera » est signalé sur les rives du Tchad. D'excellentes photographies montrent très nettement l'aspect sous lequel se présente la plante dans ces régions.
6. R.-P. Duss, *op. cit.*
7. Ch. Lemarié, *Un textile à l'état spontané en Annam*. Bulletin économique du Gouvernement général de l'Indo-Chine, novembre 1903.

Répartition géographique. — D'après certains auteurs, il serait originaire des parties sèches du nord de l'Inde, où il est commun dans la partie centrale et occidentale, ainsi que dans l'Himalaya depuis l'Inde jusqu'à Helum, il atteint en altitude jusqu'à 3.500 pieds anglais [1]. On le trouve dans le Punjab, le Decan, le Burma et le Népaul, à Bombay ; passant vers l'Occident on le rencontre en Perse, au bord de la mer ou même à l'intérieur, au pied des montagnes.

L'Afghanistan le possède, la Syrie, la Palestine également.

En Annam, il est signalé comme spontané.

En Afrique, on le retrouve aussi en assez grande abondance dans la haute et basse Égypte où il a été récolté assez souvent au voisinage des canaux d'irrigations. Le désert Arabique à sa limite, près d'Ibsambol, Nubie, possède également cette plante.

Suivant d'autres auteurs et en particulier A. Grisebach [2] le Soudan serait son berceau.

On le retrouve aux sources du Nil blanc, ainsi que dans le Kordofan et le Darfour ; Schweinfurth l'a signalé dans les territoires du Nil [3].

Dans le Choa (Abyssinie), Rochet d'Héricourt l'a recueilli à Ambabo en 1845 sur un terrain très siliceux.

En Abyssinie, il croît depuis le littoral jusqu'à 5.000 pieds au-dessus du niveau de la mer.

Il en est de même à Obock sur le golfe de Tadjourah.

Sur la plaine côtière, à Massawah, se trouve le *C. procera*, au milieu de *Salsola*, de *Leptadenia*, accusant toujours la note particulière de ces endroits [4].

A Hodeïdah, la même espèce ou Oscher croît dans les sables, au voisinage des cultures.

Nombreux sont encore les endroits dans l'Arabie heureuse, où se retrouve cette plante qui pousse quelquefois au milieu d'*Euphorbiacées cactiformes*, *E. canariensis*, et à côté d'*Eulophia Schimperiana* (*Orchidée*) [5].

1. *The flora of British India*, vol. 4, London, 1885.
2. A. Grisebach, *La Végétation du globe*, trad. de Tchihatchef, Paris, 1878.
3. *Flora of tropical africa*. London, 1902, vol. 4, Part I.
4. A. Deflers, *Voyage au Yemen. Journal d'une excursion botanique en 1887*. Paris, P. Klincksieck, 1889.
5. *Voyage au Yemen*, *op. cit.*

Dans les possessions italiennes de l'Erythrée, sur la mer Rouge, en gravissant les hauteurs, il existe au milieu des plantes très caractéristiques de ces régions peu favorisées.

Voici du reste un passage intéressant sur la note si spéciale du milieu dans lequel vit cet arbuste :

« Montez dans le train à la station du Taulud et vous traversez la plaine d'alluvion des Otumlo ; la voie ferrée commence à gravir doucement de petites collines d'origine volcanique, qui s'étendent jusqu'à Dogali et Saati.

« Les plantes caractéristiques sont : Acacie ad ombrella (*Acacia spirocarpa*), les blancs buissons de l'*Aerua tomentosa*, le long des torrents, le petit arbuste du kapok ou soie végétale (*Calotropis procera*) au grand feuillage glauque et aux gros fruits ; on y trouve encore quelques *Euphorbes cactiformes*, les petits arbustes de l'encens (*Commiphora sp.*) [1]. »

Ce végétal croît également dans le district de Mozambique.

Il a été signalé dans le sud de l'Algérie à Methlili ; il est commun au Touat. Dans la région des Oasis, il ne sort pas des jardins où il n'est pas certain qu'il n'ait pas été introduit.

On le retrouve dans les oasis du Soudan et du Sahara. Il a été récolté en 1880 par M. le Dr Guiard, en mission d'exploration du chemin de fer transsaharien à l'Oued Tidjoudjelt, en 1894 par M. F. Fourreau dans la vallée du Ighargharen.

Il semble spontané dans le sud de l'Ahnet, les puits de l'Oued Amdja (Anou ouan Tourha) doivent leur nom à une vingtaine de Calotropis qui croissent au voisinage.

Très commun dans l'Adr'ar' des Ifor'as et dans l'Aïr, où il forme près d'Iférouane un véritable taillis, il ne semble pas s'élever au delà de 1.000 à 1.100 mètres dans les contreforts de l'Ahaggar.

Très abondant autour du Tchad, dans le bassin du Chari, mentionné par 11° latitude nord, à partir de Dékariré par M. Chevalier.

Commun autour de Tombouctou et en Mauritanie, jusqu'à l'Agneitiz.

Vers 1824, Perrotet récoltait le *Calotropis procera* au Sénégal, où il est commun.

1. Extrait de Boschi e Piante legnose dell'Eritrea. L'Agricoltura Coloniale. Gennaio, feb. 1910, n° 1, p. 3.

M. G. Poirault, en 1883, dans l'expédition du *Talisman* l'a rapporté des îles du Cap Vert (Ilot Branco).

On le trouve aussi dans la Haute-Guinée, au Sénégal dans les terrains incultes.

Il végète dans les possessions portugaises des îles du Cap Vert, dans l'île de San Thiago, de Santo Antâo, de Maio, de Boa Vista [1].

Il existe aussi dans notre colonie de la Martinique où il est signalé par le R.-P. Duss au Fond Canonville, au Prêcheur, Anses d'Arlet (Morne Larcher), Diamant, etc.

Comme on peut s'en rendre compte, c'est une plante désertique dont l'aire de dispersion est extrêmement considérable.

En un mot, on le trouve dans toute l'Afrique tropicale, la Perse, l'Inde et l'Indo-Chine.

D'autre part, M. Jumelle l'a signalé à Madagascar [2] et certains auteurs l'ont rencontré à Tahiti.

Emploi dans la Pharmacopée. — La plante fut étudiée par Prosper Alpin en 1580-84 [3] en Égypte, et dès son retour en Italie, elle fut présentée avec quelques renseignements sur ses vertus médicales.

Le *Calotropis procera* est utilisé pour ses propriétés, non seulement en Asie, mais encore à la Côte Occidentale d'Afrique, ainsi que l'ont mentionné plusieurs auteurs [4].

Écorce. — Comme l'écorce du *C. gigantea* celle du *C. procera* constitue également *le Mudar*, de l'Inde.

Aspect extérieur de l'écorce. — On la trouve dans le commerce, en morceaux longs de 3 à 10 centimètres, dont l'épaisseur varie de 3 à 6 millimètres ; ces morceaux sont cintrés ou repliés en gouttière.

Dans le *C. procera*, on trouve toujours à la face externe, un suber plus ou moins épais, de couleur chamois plus foncée que celui du *C. gigantea* ; ce suber est spongieux pouvant se détacher assez facilement ; l'aspect en est variable suivant l'épaisseur des écorces.

1. Conde de Ficalho, *Plantas uteis da Africa Portugueza*, Lisboa, 1884.
2. Jumelle, Communication à l'Académie des Sciences, 1903.
3. Prosper Alpinus (1580-84), *De Plantis Ægypti*, 1592.
4. R.-P. Sébire, *Les plantes utiles du Sénégal*. Paris, Baillière, 1899. — Conde de Ficalho, *op. cit.*

Dans les écorces minces, il est peu développé, ridé finement ou strié longitudinalement, et présentant de petites verrues disposées transversalement, quelquefois très rapprochées formant ou non des lignes continues.

Pour les écorces d'épaisseur moyenne, ce suber offre des saillies irrégulières, courtes, tortueuses, dont certaines plus prononcées sont verruqueuses et disposées en séries transversales obliques.

Dans les écorces plus épaisses, il forme des côtes plus ou moins longues et saillantes, séparées par des sillons à fond noirâtre.

Le suber est de couleur brune, se distinguant très aisément de l'écorce proprement dite, qui est blanchâtre, crayeuse, à cause de la présence d'amidon, assez compacte, mais pouvant néanmoins être entamée par l'ongle.

La face interne de l'écorce est lisse, de couleur gris jaune [1].

Caractères microscopiques. — En coupe transversale, on distingue un suber formé de deux zones : une première externe, composée de cellules tabulaires ; une seconde interne, de nature plutôt péridermique, à cellules plus grandes, assez régulières, rectangulaires ; cette zone peut contenir des laticifères.

Les cellules du parenchyme cortical proprement dit, sont polygonales, irrégulières, là, les laticifères sont nombreux, et vers la partie avoisinant le cylindre central, on y rencontre des cellules scléreuses.

Le liber est traversé par des rayons médullaires, à 2 ou 3 rangées de cellules, contenant quelquefois de l'oxalate de chaux ; ce liber ne renferme pas de laticifères.

L'amidon abonde dans le parenchyme cortical, dans le liber, et dans les rayons médullaires.

Emplois. — Elle est tonique, diaphorétique, émétique, antidysentérique, antisyphilitique.

A haute dose, cette écorce est vomitive.

Comme tonique altérant, on l'emploie à la dose de 15 à 20 centigrammes par jour ; comme émétique à la dose de 2 ou 4 grammes.

Les Indous en font un assez grand usage contre la dysenterie ; dans ce cas elle remplace l'Ipécacuanha.

1. Ricardou (J.-M.), *Contribution à l'étude des Asclépiadées* (thèse), décembre 1893, Paris.

Dans l'Inde, nombreuses sont les affections tant externes qu'internes, traitées par cette écorce.

Non seulement dans l'Inde, mais dans l'Afrique du Nord, les indigènes attribuent à cet arbuste, une certaine valeur thérapeutique.

De cette écorce, un alcaloïde, *la mudarine* a été extrait par le Dr Duncan en 1829 ; il n'a jamais été retrouvé ; Fluckiger en a retiré 12 % d'une résine âcre, paraissant être le principe actif de cette drogue ; Warden et Weddel, en 1881, en ont extrait une matière cristallisable analogue à l'albane de la gutta, une résine jaune très amère, une résine noire, et enfin du caoutchouc.

L'écorce des racines, ainsi que le charbon de bois que ces dernières peuvent fournir, sont employés contre les éruptions de la peau, la lèpre, la syphilis, l'hydropisie, le rhumatisme et les obstructions glandulaires.

Racine. — Ses racines sont, paraît-il, vénéneuses ; c'est un poison des intestins ; on a même prétendu qu'elles occasionnaient la maladie du sommeil.

Souvent en petites quantités, on s'en sert comme purgatif et contre la lèpre.

Dans le Pathans, on leur attribue le mérite de guérir les maux de dents, on les emploie aussi pour nettoyer celles-ci.

Dans le Mysore et dans toute l'Inde d'une façon générale, on leur prête les mêmes caractères que ceux de la précédente espèce, dans l'application à la pharmacopée.

Latex. — Ce suc laiteux est, semble-t-il, extrêmement corrosif. Dans l'Inde, d'après le Docteur Hove, il passe pour servir de traitement contre le « ver de Guinée » (*guinea worm*) et il se montre particulièrement efficace, en mélange avec le suc d'Aloès.

Ce latex a la propriété de dilater la pupille, aussi Rochet d'Héricourt, qui l'avait recueilli en Abyssinie en 1845, pensait-il le voir remplacer, avec avantage, l'extrait de belladone.

Fleurs. — Servent dans les cas de choléra.

(*A suivre.*) A. Berteau.

DOCUMENTS OFFICIELS

CIRCULAIRE

Du Lieutenant-Gouverneur de la Guinée française à Messieurs les Administrateurs, suivie d'une notice du Servive zootechnique et des épizooties.

Il m'a été récemment signalé dans plusieurs cercles l'existence, surtout chez les bovidés, de la fièvre charbonneuse, qui s'attaque également aux moutons, saux chèvres et aux chevaux, et du charbon symptomatique.

Ces deux affections sont éminemment contagieuses et leur propagation pourrait devenir des plus nuisibles à l'élevage de la Colonie. D'autre part, la fièvre charbonneuse communément appelée charbon est transmissible à l'homme même, chez lequel elle détermine généralement les accidents connus sous le nom de *pustule maligne*.

Il est donc de la plus haute importance d'en dénoncer tous les foyers et, s'il est possible, de les éteindre sur place.

Vous trouverez la notice ci-après dans les principaux caractères des deux maladies, ce qui vous permettra sans doute d'obtenir des indigènes des renseignements que vous voudrez bien me transmettre dans votre prochain rapport zootechnique, en vous conformant au questionnaire que je vous adresse.

Les indications que vous pourrez me fournir serviront de base pour faire vacciner si possible les troupeaux des régions contaminées.

Le charbon n'est pas, fort heureusement, une maladie épizootique à proprement parler ; il est essentiellement enzootique, c'est-à-dire cantonné en certaines régions et n'a que peu de tendance à s'étendre, à condition toutefois d'empêcher la dissémination des germes par le transport de cadavres charbonneux, d'animaux malades, ou le passage d'animaux sains sur les points contaminés.

La fièvre charbonneuse a, en effet, une origine tellurique nettement caractérisée ; les animaux la contractent dans la plupart des cas par l'ingestion des fourrages qui poussent sur les terrains infectés de parcelles de terre végétale. On peut dire qu'une cause principale entretient la contagion : c'est l'abandon dans la brousse même et le mode d'enfouissement des cadavres charbonneux. Pendant leur transport défectueux jusqu'à la fosse où ils seront enfouis, le sang et les liquides organiques qui s'échappent par les ouvertures naturelles souillent déjà le sol ; le cadavre étant

enfoui, la bactéridie développe des spores qui entretiennent la virulence pendant de nombreuses années et qui remontant à la surface par l'intermédiaire des vers de terre et des termites souillent abondamment les herbes. La maladie apparaîtra donc à nouveau au même endroit l'année suivante et plus particulièrement en saison sèche, lorsque les animaux sont au pâturage sur les points contaminés. Sous l'influence de traumatismes de la muqueuse des voies digestives, provoqués par l'ingestion de plantes dure et desséchées, d'herbes coupantes ou d'épillets piquants de graminées telles que la brousse en renferme en abondance pendant la saison sèche, la spore pénètre et cultive localement, redonnant la bactéridie virulente qui envahit rapidement l'organisme.

La prophylaxie idéale consisterait donc dans l'incinération des cadavres charbonneux. Malheureusement, on ne peut songer à l'imposer chez les indigènes. L'enfouissement est un mal nécessaire, mais dont il conviendrait d'atténuer les inconvénients.

Tout d'abord, il est moins dangereux que l'abandon pur et simple des cadavres dans la brousse, aussi convient-il de le prescrire formellement dans tous les cas où vous suspecterez le charbon. La fosse doit être assez profonde pour que le cadavre soit recouvert par une couche de terre d'au moins 1 m. 50. En outre, il faut éviter d'enfouir en terrain argileux ; les terrains sablonneux ou siliceux sont préférables. L'enfouissement entre deux couches de chaux vive largement arrosée donnerait toute satisfaction, mais ne serait possible que dans certains gros centres. L'arrosage des cadavres avec une solution désinfectante de sublimé à 1 °/₀ ou de crésyl à 3 °/₀ pourrait parfois être pratiqué à proximité des postes, sous la surveillance d'un européen.

Dans tous les cas, il est absolument désirable de persuader aux indigènes qu'il est nécessaire d'enterrer les animaux morts du charbon, ainsi que de toute autre maladie contagieuse. On pourrait souhaiter que l'enfouissement ait lieu dans un enclos spécial à l'écart des agglomérations et soit interdit au bétail par une haie épineuse ou tout autre moyen. Les cadavres y seraient transportés avec précaution et non traînés sur le sol, sans avoir été ouverts ni dépouillés, au moyen de brancards aussi étanches que possible, de façon à éviter l'écoulement des liquides organiques. Les brancards seraient brûlés sur place.

Pouvons-nous espérer convaincre les indigènes qu'une *prophylaxie sévère* exigerait de n'enfouir le cadavre qu'après avoir dans la fosse également tailladé la peau, afin de la rendre inutilisable ? Les cuirs provenant d'animaux charbonneux sont en effet extrêmement dangereux pour l'homme qui les manipule et peuvent provoquer des accidents à longue échéance. D'ailleurs, il est rare que le Foula dépouille un animal mor sans avoir été saigné, et l'on peut être à peu près certain que les cuirs charbonneux n'entrent pas dans le commerce.

Enfin il serait bon d'accumuler sur la fosse de grosses pierres, des branchages, etc., pour préserver le cadavre des gros carnassiers. La végétation qui poussera sur les « cimetières d'animaux » serait brûlée tous les ans sur place.

Une mesure paraît pouvoir être prise par l'Administration dès que l'existence d'une région charbonneuse est constatée : c'est l'interdiction de la circulation du bétail dans la dite région. Il vous appartiendra, lorsque cette interdiction pourra être prononcée, de déterminer le mode et les limites de son application.

Conakry, le 13 avril 1912.

Camille Guy.

NOTICE

sur la fièvre charbonneuse.

Le bœuf, le mouton, la chèvre, les solipèdes, le porc, sont exposés à contracter la fièvre charbonneuse, dont l'évolution est généralement très rapide.

Symptômes. — Fièvre intense, tremblements musculaires, respiration accélérée, coliques avec évacuation d'excréments liquides sanguinolents, urine foncée ou sanguinolente. Parfois tumeurs mal délimitées sur le tronc ou régions supérieures des membres. Durée moyenne : 10 à 24 heures. Souvent la mort arrive en quelques instants, surtout chez le mouton et la chèvre. Un animal est trouvé mort le matin sans avoir rien présenté d'anormal la veille au soir. Quelques cas de guérison peuvent se produire.

Lésions. — C'est à l'autopsie surtout qu'on reconnaît le charbon :

Abdomen détendu quelques minutes après la mort. Ecoulement de sang par les ouvertures naturelles. Lésions essentielles. Le sang est noir et mal coagulé. Les muscles à la coupe ont une teinte particulière saumonée, plus claire qu'à l'état normal et paraissent cuits.

Vaisseaux du péritoine gorgés de sang noir. Congestion de l'intestin. Foie congestionné, friable, souvent jaunâtre. La rate est très congestionnée, très volumineuse, gorgée de sang et ne renferme plus qu'une pulpe boueuse. C'est là une lésion caractéristique, surtout lorsqu'elle se constate sur un animal mort subitement ou après une très courte maladie.

Poumons congestionnés à la surface. Les bronches renferment un muscus spumeux ou une mousse sanguinolente. Il existe parfois des tumeurs, surtout au niveau de la gorge, à la partie supérieure des membres ou sur le tronc ; elles sont constituées par un œdème gélatineux jaunâtre ou plus ou moins rosé. La fièvre charbonneuse rentrerait donc dans la catégorie des maladies qu'ils désignent sous le terme de « hendou ».

Charbon symptomatique.

Les bovidés sont surtout exposés. Au début, symptômes généraux, fièvre, tremblements musculaires, frissons, inrumination, appétit nul. La maladie est caractérisée par l'évolution d'une tumeur qui se développe toujours dans les muscles, dans les masses musculaires de l'épaule, de la fesse, du bras, de la cuisse, rarement dans l'auge, à la gorge ou en tout autre point du corps de l'animal, mais jamais sur la partie inférieure des membres ou sur la queue. Il peut exister plusieurs tumeurs en diverses régions. La tumeur est crépitante à la pression et est entourée d'une zone d'œdème chaud. Dans la dernière période, le malade reste couché, complètement inerte. La température s'abaisse au-dessous de la normale avant la mort. Durée moyenne de la maladie : un à trois jours ; parfois l'évolution est très rapide et l'on ne constate pas de tumeur, la mort arrive en quelques heures.

Enfin, la maladie peut présenter une forme ébauchée qui aboutit à la guérison et confère l'immunité.

Lésions. — La lésion essentielle est constituée par la tumeur.

Tissu conjonctif sous-cutané et intermusculaire infiltré des gaz au voisinage de la tumeur.Les masses musculaires renferment une ou plusieurs tumeurs caractéristiques. Si on incise l'une d'elles, les muscles qui la forment ont une teinte noire très foncée au centre, et cette teinte s'atténue progressivement du centre à la périphérie. La tumeur répand une odeur de beurre rance très accusée.

Au contraire de ce qui se passe dans la fièvre charbonneuse, les viscères ne sont pas modifiés : le foie, la rate et les reins sont normaux.

Le sang a une coloration normale, n'est pas altéré et est coagulé dans les gros vaisseaux.

Le charbon symptomatique serait désigné par les Foulas sous le terme de « soumbéten ».

Questionnaire.

1° Quelles sont les régions de votre cercle où la mortalité sur le bétail sévit avec le plus d'intensité et à quelle époque se produit-elle de préférence ?

2° Existe-t-il une maladie présentant une évolution très rapide et traduite par les symptome et surtout les lésions de la fièvre charbonneuse ?

3° Existe-t-il une maladie ayant les caractères du charbon symptomatique ?

4° Répartition de ces deux maladies.

5° Quel est le nom indigène de ces deux affections ?

6° A quelle cause les indigènes rapportent-ils chacune d'elles?

STATISTIQUES COMMERCIALES

Exportations agricoles et forestières des Colonies françaises.

NOUVELLE-CALÉDONIE

Année 1911.

1° **Café.** — **649.114** kilos. 1910 : **518.927** kilos. Différence en plus : **130.187** kilos.

2° **Coprah.** — **2.984.986** kilos. 1910 : **1.917.860** kilos. Différence en plus : **1.067.126** kilos.

3° **Caoutchouc brut.** — **11.142** kilos. 1910 : **21.184** kilos. Différence en moins : **10.042** kilos.

4° **Biche de mer.** — **26.783** kilos. 1910 : **32.780** kilos. Différence en moins : **5.997** kilos.

5° **Coquillages de nacre.** — **572.189** kilos. 1910 : **906.049** kilos. Différence en moins : **333.860** kilos.

6° **Peaux diverses.** — **318.494** kilos. 1910 : **325.629** kilos. Différence en moins : **7.135** kilos.

7° **Os et sabots de bétail.** — **90.853** kilos. 1910 : **84.903** kilos. Différence en plus : **5.950** kilos.

8° **Champignons de bois.** — **3.334** kilos. 1910 : **4.565** kilos. Différence en moins : **1.231** kilos.

9° **Gomme de kaori.** — **672** kilos. 1910 : **7.474** kilos. Différence en moins : **6.802** kilos.

10° **Cire brute.** — **427** kilos. 1910 : **298** kilos. Différence en plus : **129** kilos.

11° **Vanille.** — **1** kilo. 1910 : **20** kilos. Différence en moins : **19** kilos.

12° **Bois de Santal.** — **4.546** kilos. 1910 : **54.891** kilos. Différence en moins : **50.345** kilos.

13° **Conserves de viande.** — **397.346** kilos. 1910 : **442.402** kilos. Différence en moins : **45.056** kilos.

14° **Extrait de viande.** — **7.605** kilos. 1910 : **1.675** kilos. Différence en plus : **5.930** kilos.

15° **Maïs.** — **83.400** kilos. 1910 : **54.428** kilos. Différence en plus : **28.972** kilos.

16° **Laines.** — **13.772** kilos. 1910 : **9.790** kilos. Différence en plus : **3.982** kilos.

17° **Guano.** — **4.800.000** kilos. 1910 : **5.053.107** kilos. Différence en moins : **253.107** kilos.

18° **Coton en laine.** — **45.219** kilos. 1910 : **12.191** kilos. Différence en plus : **33.028** kilos.

19° **Écorces de palétuvier.** — **6.390** kilos. 1910 : **3.500** kilos. Différence en plus : **2.890** kilos.

20° **Bœufs vivants.** — **577** têtes.

MADAGASCAR

Année 1911.

1° **Poudre d'or.** — **2.902** kilos valant **8.705.558** francs. 1910 : **3.006** kilos. Différence en moins : **104** kilos.

2° **Peaux brutes.** — **6.388.210** kilos valant **8.668.191** francs. 1910 : **6.584.173** kilos. Différence en moins : **195.963** kilos.

3° **Caoutchouc.** — **801.315** kilos valant **4.566.305** francs. 1910 : **1.125.441** kilos. Différence en moins : **324.126** kilos.

4° **Écorces à tan.** — **53.357.926** kilos valant **3.645.653** francs. 1910 : **36.180.578** kilos. Différence en plus : **17.177.348** kilos.

5° **Rafia.** — **6.307.696** kilos valant **3.438.587** francs. 1910 : **5.618.618** kilos. Différence en plus : **689.078** kilos.

6° **Légumes secs.** — **7.435.773** kilos valant **3.166.698** francs. 1910 : **3.513.258** kilos. Différence en plus : **3.922.515** kilos.

7° **Vanille.** — **52.430** kilos valant **2.024.656** francs. 1910 : **42.804** kilos. Différence en plus : **9.626** kilos.

8° **Viandes salées ou conservées.** — **928.855** kilos valant **1.589.040** francs. 1910 : **491.222** kilos. Différence en plus : **437.633** kilos.

9° **Manioc brut ou desséché.** — **13.304.388** kilos valant **1.578.304** francs. 1910 : **4.655.495**. Différence en plus : **8.648.893** kilos.

10° **Cire animale.** — **476.164** kilos valant **1.329.690** francs. 1910 : **531.517** kilos. Différence en moins : **55.353** kilos.

11° **Saindoux.** — **1.107.930** kilos valant **1.232.594** francs. 1910 : **966.030** kilos. Différence en plus : **141.900** kilos.

12° **Bovidés.** — **16.253** têtes valant **1.130.551** francs. 1910 : **12.648** têtes. Différence en plus : **3.605** têtes.

13° **Riz (entier et autres).** — **6.175.423** kilos valant **1.046.634** francs. 1910 : **8.251.511** kilos. Différence en moins : **2.076.088** kilos.

14° **Café en fèves.** — **227.857** kilos valant **447.902** francs. 1910 : **110.698** kilos. Différence en plus : **117.159** kilos.

15° **Graphite.** — **1.281.333** kilos valant **446.572** francs. 1910 : **553.576** kilos. Différence en plus : **727.757** kilos.

16° **Girofle.** — **130.779** kilos valant **256.280** francs. 1910 . **47.863** kilos. Différence en plus : **82.916** kilos.

17° **Bois d'ébénisterie.** — **1.116.773** kilos valant **187.859** francs. 1910 : **1.966.441** kilos. Différence en moins : **849.668** kilos.

18° **Bois commnns.** — **2.750.037** kilos valant **161.874** francs. 1910 : **1.972.406** kilos. Différence en plus : **777.631** kilos.

19° **Huiles volatiles ou essences.** — **1.650** kilos valant **140.235** francs. 1910 : **318** kilos. Différence en plus : **1.332** kilos.

20° **Écailles de tortues.** — **3.490** kilos valant **119.935** francs. 1910 : **4.294** kilos. Différence en moins : **804** kilos.

21° **Poissons secs, salés ou fumés.** — **132.736** kilos valant **110.209** francs. 1910 : **118.882** kilos. Différence en plus : **13.854** kilos.

22° **Rabanes.** — **24.514** kilos valant **71.441** francs. 1910 : **79.946** kilos. Différence en moins : **55.432** kilos.

23° **Fruits et graines oléagineux.** — **219.159** kilos valant **49.725** kilos. 1910 : **167.080** kilos. Différence en plus : **52.079** kilos.

24° **Crin végétal.** — **69.824** kilos valant **48.010** francs. 1910 : **42.389** kilos. Différence en plus : **27.435** kilos.

25° **Cacao en fèves.** — **20.817** kilos valant **41.925** francs. 1910 : **27.963** kilos. Différence en moins : **7.146** kilos.

26° **Gomme copal** — **21.151** kilos valant **35.369** francs. 1910 : **21.338** kilos. Différence en moins : **187** kilos.

ÉTABLISSEMENTS FRANÇAIS DE L'OCÉANIE

Année 1911.

1° **Nacres.** — **602.619** kilos. 1910 : **611.150** kilos. Différence en moins : **9.531** kilos.

2° **Coprah.** — **8.683.466** kilos. 1910 : **8.014.857** kilos. Différence en plus : **668.609** kilos.

3° **Vanille.** — **212.084** kilos. 1910 : **256.719** kilos. Différence en moins : **45.635** kilos.

4° **Biches de mer.** — **1.351** kilos. 1910 : **3.140** kilos. Différence en moins : **1.789** kilos.

5° **Fungus.** — **8.346** kilos. 1910 : **21.626** kilos. Différence en moins : **13.280** kilos.

6° **Oranges.** — **4.876.450** unités. 1910 : **4.243.450** unités. Différence en plus : **613.000** unités.

7° **Cire d'abeilles.** — **3.502** kilos. 1910 : **2.224** kilos. Différence en plus : **1.378** kilos.

8° **Coton en laine.** — **27.536** kilos. 1910 : **78.276** kilos. Différence en moins : **50.740** kilos.

9° **Cocos en coques.** — **962.377** unités. 1910 : **871.147** unités Différence en plus : **91.230** unités.

10° **Phosphates naturels.** — **11.911.682** kilos. 1910 : **39.038** kilos. Différence en plus : **11.872.644** kilos.

COURS ET MARCHÉS
DES PRODUITS COLONIAUX

CAOUTCHOUC

LE HAVRE, 9 juillet 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer, 1, rue Jérôme-Bellarmato.)

Depuis notre dernier communiqué la baisse s'est encore accentuée, sur les qualités du Congo, alors que pour les sortes Pérou, Para nous avons enregistré une légère hausse, les autres sortes sont restées à prix inchangés aux cours suivants :

	Francs			Francs	
Para fin	12.50 à	13	Kotto	11.50 à	11.60
Para Sernamby	8	8.50	H. C. Batouri	7.75	8.75
Pérou fin	12.25	12.75	Ekela Kadei Sangha	11.50	11.75
Pérou Sernamby	9	9.80	Congo rouge lavé	6.25	7.25
— — caucho	9	9.50	Bangui	10.50	11.25
Maniçoba	8.50	9.50	Koulon-Niari	7	8.50
Madagascar :			Mexique feuilles scrappy	9.25	9.50
Tamatave Pinky I	9	9.50	— slaps	7.25	7.50
— Pinky II	7	9	*Savanilla :*		
Majunga	6.50	9.60	San Salvador	9	10
Faranfangana	6	7.50	Carthagène	7.50	9
Anahalava	6	7.50	*Ceylan :*		
Mananzary, Barabanja, Lombiro	6.50	8	Biscuits, crêpes, etc., — — extra, Scraps	12.60	13.10
Tuléar	5	6	Balata Vénézuela blocs	6.50	7
Tonkin	6	10.50	Balata — feuilles	8.50	9
Congo :					
Haut-Oubanghi	11.50 à	11.60			

Le tout au kilo, magasin Havre.

BORDEAUX, 5 juillet 1912. — (Communiqué de MM. D. Duffau et C[ie], 10, rue de Cursol.)

Les cours de nos sortes africaines se sont tenus sensiblement les mêmes pendant juin écoulé, et les transactions s'élèvent à environ 100.600 kilos.

Le Para est aux environs de 13 fr. le kilo et les plantations à 14 fr. le kilo.

Marché calme. Nous cotons :

	Francs			Francs	
Manoh Soudan	11 à	11.25	Gambie A. quality	7.50	
Manoh Cubes	10.50	10.75	Gambie A. M	6.50	
Ivory Coast Niggers	11	11.25	Gambie B	5.50	
Soudan Plaques-Lanières	10 75	11	Bassam Niggers	7.50	à 7.75
Conakry Niggers	10	10.25	Bassam Lumps	5.80	
Soudan Niggers Rouges	10.25	10.50	Pinky Madagascar I	8.50	8.75
Soudan Niggers Blancs	8.75	9.25	Guidroa	7.50	7.75
Lahou Niggers	8.25	8.50	Tamatave Rooty	5.75	6
Lahou petits Cakes	8.50	8.60			

Le tout au kilo, magasin Bordeaux.

ANVERS, 12 juillet 1912. — (Communiqué de la *Société coloniale Anversoise*, 9, rue Rubens.)

Le marché de caoutchouc a été plutôt faible mais avec quelques légères reprises dans le courant de ce mois ; néanmoins, les acheteurs étaient très indécis et c'est sous cette tendance que s'est faite notre vente de juin, dont les cours ressortent de 35 centimes environ en-dessous des estimations et les caoutchoucs de plantation en baisse de 0 fr. 12. La demande a été néanmoins assez bonne et une grande partie de la quantité offerte en vente a été réalisée.

Nous cotons à fin juin pour marchandise courante à bonne :

	Francs			Francs	
Kasaï rouge I	11.80 à	12	Haut-Congo ordinaire, Sankuru, Lomani	11.80 à	12
Kasaï rouge genre Loanda II noisette	10	10.35	Aruwimi Uélé	11.80	12
Kasaï noir I	11.80	12	Mongola lanières	11.80	12
Equateur, Yengu, Ikelemba, Lulonga, etc	11.80	12	Wamba rouge I	8	8.20
			Plantation Crêpe I	13	13.375

Stock fin juin	325 tonnes	Arrivages depuis le 1er janvier 1912	1.816 tonnes
Arrivages en mai	262 —	Ventes depuis le 1er janvier 1912	2.046 —
Ventes en juin	348 —		
Stock fin mai	441 —		

MARSEILLE, 20 juillet 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Madagascar.

	Fr. le kilo			Fr. le kilo	
Tamatave Pinky	9	à 9.25	Guidroa	7.50	8
Majunga supr	7.50	8	Tuléar	5.50	7.50
Rooty	5.75	6			

Mozambique.

Boules rouges pures	12.50 à	13	Boules ordinaires	7 à	8

Tonkin.

Lanières	9 à	9.50	Boudins noirs	7.75 à	8.52

Nouméa .... 9.25 à 9.50

COTONS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 6 juillet 1912. — Cote officielle. — Louisiane très ordinaire (en balles, les 50 kilos).

	Francs		Francs
Juillet	81.37	Janvier	75.75
Août	80.87	Février	77.50
Septembre	80.25	Mars	77.75
Octobre	79	Avril	77.25
Novembre	78.25	Mai	77.12
Décembre	77.87	Juin	76.87

Tendance calme. Ventes : 8.100.

LIVERPOOL, 6 juillet 1912. — Cotons. — Ventes en disponible : 7.000 balles. Amérique calme ; cotes Amérique et Brésil en baisse de 2/100 ; Indes calmes et sans changement ; importations, 92; futurs ouverts en baisse de 1 à 2/100.

CAFÉS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 6 juillet 1912. — Santos good average, les 50 kilos, en entrepôt :

	Francs		Francs
Juillet	83.75	Janvier	84
Août	83.75	Février	83
Septembre	84	Mars	83.75
Octobre	84	Avril	84
Novembre	84.25	Mai	83.75
Décembre	84.25		

Tendance soutenue. Ventes : 22.000.

ANVERS, 6 juillet 1912. — Cafés. — Clôture. — Cote officielle des cafés : juillet, 83 fr. 25 ; août, 83 fr. 25 ; septembre, 83 fr. 50 ; octobre, 83 fr. 75 ; novembre, 83 fr. 50; décembre, 83 fr. 75; janvier, 83 fr. 75; février, 84 fr. ; mars, 84 fr. ; avril, 84 fr. ; mai, 84 fr.

Tendance ferme.

HAMBOURG, 6 juillet 1912. — Cafés. — 2 heures. — Les 50 kilos, en marks : juillet, 67.75 ; décembre, 67.50; mars, 67.50 ; mai, 67.50.

Tendance soutenue.

CACAO

LE HAVRE, 30 juin 1912.

Au droit de 104 francs :

	Francs				Francs		
Guayaquil Arriba	76	à	83	Sainte-Lucie, Dominique, Saint-Vincent	68	à	70
— Balao	72		77.50	Jamaïque	68		75
— Machala	72		74	Surinam	74		78
Para	78		80	Bahia fermenté	72		78
Carupano	79		84	San Thomé	74		76
Colombie	110		125	Côte d'Or	71		73
Ceylan, Java	70		100	Samana	69		70
Tinidad	82		86	Sanchez Puerto Plata	68		71
Grenade	72		80	Haïti	60		72

Au droit de 52 francs :

	Francs				Francs		
Congo français	93	à	102.50	Madagascar, Réunion, Comores	95	à	105
Martinique	94		96				
Guadeloupe	96		98				

ANVERS, 12 juillet 1912. — (Communiqué de la Société coloniale anversoise 9, rue Rubens.)

Marché très ferme ; on cote le Congo à fr. 75 75.50 par 50 kilos.

MATIÈRES GRASSES COLONIALES

MARSEILLE, 15 juin 1912. — (Mercuriale spéciale de « l'Agriculture pratique des Pays chauds », par MM. Rocca, Tassy et de Roux.)

Coprah. — Tendance ferme. Nous cotons nominalement en disponible les 100 kilos c. a. f., poids net délivré conditions de place.

	Francs		Francs
Ceylan sundried	67.50	Java sundried	64
Singapore	69.50	Saïgon	60.50
Macassar	62	Cotonou	60.50
Manille	60	Pacifique Samoa	61
Zanzibar	61.50	Océanie française	61
Mozambique	61.50		

Huile de palme Lagos, 69 frs ; Bonny-Bennin, 68 frs ; qualités secondaires, 65 frs les 100 kilos, conditions de Marseille, fûts perdus, prix pour chargement entier.

Graines de palmiste Guinée...........	44 fr. 50 les 100 kilos
— Mowra...........	Manquant

Graines oléagineuses. — Manque. Nous cotons nominalement :

	Francs
Sésame Bombay blanc grosse graine....................	46
— — petite —	45
— Jaffa (à livrer)....................................	51
— bigarré Bombay. Grosses graines. 50 °/₀ de blanc..	manque
Graines lin Bombay brune grosse graine................	45.50
— Colza Cawnpore. Grosse graine..................	34
— Pavot Bombay..................................	45.50
— Ricin Coromandel..............................	29
Arachides décortiquées Mozambique.....................	41.50
— — Coromandel.....................	35

Autres matières. — Cotations et renseignements sur demande.

TEXTILES

LE HAVRE, 9 juillet 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer.)

Manille. — Fair current : 55 fr. 50 à 56 fr. 50 — Superior Seconds : 48 fr. 50 à 49 fr. 75. — Good brown : 46 fr. 75 à 47 fr. 25.

Sisal. — Mexique : 61 fr. à 62 fr. — Afrique : 63 fr. 50 à 65 fr. — Indes anglaises : 40 fr. à 54 fr. 75. — Java : 61 fr. à 65 fr. 50.

Jute Chine. — Tientsin : 48 fr. 50 à 53 fr. 50 — Hankow : 47 fr. à 52 fr.

Aloès. — Maurice : 56 fr. à 64 fr. — Réunion : 56 fr. à 64 fr. — Indes : 34 à 40 fr. — Manille : 40 fr. à 49 fr.

Piassava. — Para : 140 à 155 fr. — *Afrique* : Cap Palmas : 52 à 55 fr. — Sinoë : 54 à 58 fr. ; Grand Bassam : 54 à 58 fr. ; Monrovia : 52 fr. à 54 fr.

China Grass. — Courant : 107 fr. à 108 fr. — Extra : 111 fr. à 117 fr. 50.

Kapok. — Java : 200 à 220 fr. — Indes : 150 à 170 fr.
Le tout aux 100 kilos, Havre.

MARSEILLE, 20 juin 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16 rue Beauvau.)

Fibres d'Aloès. — Fibres 1er choix : 65 fr. à 70 fr. — Fibres 2e choix : 55 fr. à 60 fr. — Étoupes : 20 fr. à 40 fr. (les 100 k.).

GOMME COPALE

ANVERS, 12 juillet 1912. — (Communiqué de la Société Coloniale Anversoise.)

Marché irrégulier.

On cote :

Gomme	triée, blanche de belle qualité	225 à 250
—	claire, transparente	175 à 200
—	assez claire	120 à 150
—	assez claire opaque	110 à 130
—	non triée, de qualité courante	90 à 110

Stock : 495 tonnes.

LE HAVRE, 9 juillet 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

Gomme copale Afrique	50	à 100 francs	les 100 kg.
— — Madagascar	100	à 400 —	les 100 kg.

POIVRE

(les 50 kgr. en entrepôt) :

LE HAVRE, 6 juillet 1912 :

Saïgon. Cours du jour (les 50 kilogr. entrepôt) :

	Francs		Francs
Juillet	95	Janvier	97
Août	95	Février	97.50
Septembre	95.50	Mars	98
Octobre	96	Avril	98.50
Novembre	96.50	Mai	99
Décembre	96.50		

Tendance soutenue. Ventes : 22.000.

Tellichery. Cours du jour :

	Francs		Francs
Juillet	66.25	Janvier	68.50
Août	66.75	Février	68.75
Septembre	67.25	Mars	69
Octobre	67.50	Avril	69
Novembre	67.75	Mai	69
Décembre	68.25		

Tendance calme.

IVOIRE

ANVERS, 10 mai 1912. — (Communiqué de la Société coloniale Anversoise.)

Marché ferme et animé, en hausse de 1 fr. environ pour les Ivoires durs, dents grosses et moyennes ainsi que pour les escravelles, dents à bille sont restées fermes et les bangles en baisse d'environ 0 fr. 50. L'Ivoire doux s'est vendu à des prix en hausse de 3-4 frs. pour les grosses dents et de 1-2 frs. pour les autres catégories.

Il a été vendu à notre vente du 30 avril, 93.454 kilos.

Le stock à ce jour se monte à 168 tonnes.

La prochaine vente est fixée au 30 juillet.

ANVERS, 12 juillet 1912. — Marché inactif dans l'attente de la vente publique du 30 juillet.

BOIS

LE HAVRE, 9 juillet 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

	Francs	
Acajou Haïti	6	à 18
— Mexique	20	50
— Cuba	20	40
— Gabon	16	28
— Okoumé	8	9
Ébène-Gabon	30	à 50
— Madagascar	16	35
— Mozambique	20	40

le tout aux 100 kilos, Havre.

VANILLE. — EPICES

PARIS, 24 juin 1912. — (Communiqué de M. Maurice Simon, 212, rue Lafayette à Paris).

Vanille Mexique. — Le 3 juin New-York cotait comme semaine précédente $ 4 à 5 les entières et $ 3,60 à 3,85 les cuts. On continue à signaler de la sécheresse dans les districts producteurs de Papantla et Zamora au Mexique.

Vanille Bourbon. — Paris est ferme sans changement. Un télégramme du 10 juin de Bourbon signale la vente à livrer de 3.000 kilos. L. Gauche 18 cm. 60/65 % à 35 fr. et on offre d'autres lots de préparations connues aux mêmes conditions. Il semble que les acheteurs prévoient le maintien des cours pour la prochaine récolte puisqu'ils paient les mêmes prix que l'an passé.

Vanille Tahiti. — Hambourg est calme sans changement. Le vapeur arrivé hier à San Francisco a porté 441 tins.

Prix du kilo, tête et queue, 65 % 1re, 20 % 2e, 15 % 3e ; longueur moyenne 17 centimètres ; conditions à l'acquitté soit 2,08 à déduire pour provenance des colonies françaises et 4 fr. 16 pour provenance étrangère.

Bourbon, Comores et **Madagascar**, selon mérite........	42 fr. 50 à 47 fr. 50.
Pour première seule....................................	47 fr. 50 à 52 fr. 50.
Pour queues de lots....................................	40 frs. à 42 fr. 50.
Mexique, pour qualité supérieure......................	55 frs. à 75 frs.
Mexique, pour qualité descendante.....................	45 frs. à 55 frs.
Tahiti, lots origine..................................	28 frs. à 30 frs.

MARSEILLE, 20 juillet 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

La situation semble se préciser, et il se confirmerait que les prix actuels seraient maintenus pour le début de la campagne. On envisagerait des prix plus faibles vers la fin, sans pour cela voir un recul sérieux.

Réunion, Comores, Madagascar :

Réunion, Comores, Madagascar (le kilo) :

Premières..	43 frs. à 45 frs.
Tête et queue 65 % de 1re..............................	38 frs. à 40 frs.
Ordinaires...	24 frs. à 30 frs.
Inférieures..	20 frs. à 25 frs.
Tahiti, moyenne 15/16 centimètres......................	18 frs. à 20 frs.

GIROFLES

MARSEILLE, 20 juillet 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Marché très ferme et en hausse (les 100 kilos) :

Sainte-Marie...	210 frs. à 215 frs.
Zanzibar, f.a.q...	178 frs. à 185 frs.
Seychelles...	170 frs. à 172 frs.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS *L'Editeur-Gérant* : A. CHALLAMEL.

12e Année | Août 1912 | N° 113

MINISTÈRE DES COLONIES
Jardin Colonial

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL ET DES Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés *au Directeur du Jardin Colonial, Ministère des Colonies*

PARIS
Augustin CHALLAMEL, Éditeur
Rue Jacob, 17
Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier
Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — **20** fr.

Expon Univlle Anvers 1894
2 MÉDAILLES D'OR
1 MÉD. D'ARGENT

Expon Univlle Liège 1905
DIPLOMES D'HONNEUR

SOCIÉTÉ ANONYME
DES
Engrais Concentrés
à ENGIS (Belgique)

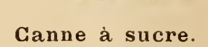
Engrais complets pour Cultures tropicales

Caoutchouc, Canne à sucre, Cacao, Tabac, Coton, Banane, Riz, Café, Thé, Maïs, Vanille, Indigo, Ananas, Orangers, Citronniers, Palmiers, etc.



Cotonnier.

Tabac.



Canne à sucre.

PRODUITS :

Superphosphate concentré ou double 43/50 °/o d'acide phosphorique soluble.

Phosphate de potasse. 38 °/o d'acide phosphorique, 26 °/o de potasse.

Phosphate d'ammoniaque. 43 °/o d'acide phosphorique, 6 °/o d'azote.

Sulfate d'ammoniaque, 20/21. **Nitrate de soude,** 15/16.

Nitrate de potasse. 44 °/o de potasse, 13 °/o d'azote.

Sulfate de potasse, 96. – **Chlorure de potasse,** 95 °/o.

L'AGRICULTURE PRATIQUE
DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

12e année — Août 1912 — No 113

SOMMAIRE

ÉTUDES ET MÉMOIRES

QUELQUES LANDOLPHIA A CAOUTCHOUC DE L'EST DE MADAGASCAR

Nous avons déjà décrit, dans un précédent mémoire [1], les divers *Landolphia* vus par l'un de nous dans le sud-est de Madagascar, dans les bassins du Mananjary et du Matitana.

Certains de ces *Landolphia*, qui sont les *mamolava* des indigènes, sont à latex inutilisable. Ce sont le *Landolphia Mamolava* Cost. et Pois., le *Landolphia Mamavo* Cost. et Pois., le *Landolphia madagascariensis* Boj., le *Landolphia compressa* Jum. et Per., le *Landolphia plectaneiaefolia* Jum. et Per.

Sont, par contre, des lianes à bon caoutchouc le *Landolphia Mandrianambo* Pierre, le *Landolphia Richardiana* Pierre, et une troisième espèce à petites feuilles dont nous ne connaissons ni les fleurs ni les fruits et que nous n'avons donc pas nommée.

Nous pouvons aujourd'hui apporter un complément à cette première étude de la flore caoutchoutière de l'est en déterminant maintenant les lianes que tout dernièrement l'un de nous a récoltées à Analamazaotra et aussi celles dont les échantillons, recueillis notamment dans la presqu'île Masoala, nous ont été obligeamment communiqués par M. Louvel, garde général des forêts, et directeur des Services forestiers de notre colonie.

Sur les deux régions dont nous nous occuperons ainsi plus spécialement des renseignements très précis ont été donnés, dans deux articles successifs du *Bulletin Économique de Madagascar* [2], par M. Louvel lui-même. La forêt d'Analamazaotra est la bande boisée comprise entre Moramanga et Beforona ; et ce nom lui vient

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Les Landolphia mamolava de l'Est de Madagascar* (L'Agriculture des pays chauds ; mai 1912).

2. Louvel : *La forêt d'Analamazaotra* (Bulletin économique de Madagascar ; 2e sem. 1909). — *Les forêts de la presqu'île Masoala* (Id. 1e sem. 1910).

d'un village aujourd'hui disparu, qui se trouvait au centre d'une clairière située au centre du massif, à égale distance de Beforona et de Moramanga.

Cette forêt a, de l'Ouest à l'Est, une largeur moyenne de 30 kilomètres, et du Nord au Sud une profondeur de 40 kilomètres ; ce qui représente une superficie d'environ 100.000 hectares, déduction faite des clairières (20.000 hectares). Les limites sont approximativement : au Nord, la Fanafana et le Vohitra ; au Sud le cours supérieur de la Sakantandra et de la Lakato.

Bien plus au Nord, la presqu'île Masoala, comprise dans les deux provinces de Maroantsetra et de Vohémar, est partagée en deux versants inégaux par une ligne forestière qui se détache de la grande arête montagneuse de l'île. Elle est presque entièrement boisée, et à climat très humide. Le sol est gneissique ; le littoral est bordé de sables dont la largeur peut atteindre en certains points 3 ou 4 kilomètres.

Voici les différentes espèces sur lesquelles, pour l'une ou l'autre de ces régions, nous pouvons fournir quelques données.

Landolphia Mandrianambo Pierre. — Nous avons vu que ce *Landolphia*, dans le sud-est, est appelé *herotravahy* (ou *herobahea*). Dans la région de Maroantsetra, c'est le *mandrianambo* (ou *mandriamboa*, d'après M. Louvel). A Analamazaotra, c'est plus particulièrement le *voahena*.

La description en a été bien donnée par Pierre, et, après ce que nous en avons dit dans notre précédent article, il n'y a pas lieu de revenir longuement sur ce sujet. Parmi les caractères botaniques, relevons seulement de nouveau la forte pubescence des pédicelles floraux, du calice et de la corolle, la pubescence aussi de l'ovaire, et la longueur de cet ovaire, ainsi que l'allongement et la relative gracilité du stigmate.

Les fruits, avec le rétrécissement (fig. 1) qu'ils présentent généralement un peu au-dessus de la base, ont été bien figurés par M. Thiry dans son travail (page 12, fig. 17) sur *Les Plantes à caoutchouc du nord-est de Madagascar*, publié dans le Bulletin Économique de Madagascar de 1903. La forme peut, au reste, être un peu variable sur une même liane ; le rétrécissement de la base, par exemple, disparaît quelquefois, le fruit devenant plus piriforme, et le sommet étant plus ou moins obtus ou acuminé. M. Thiry a bien encore représenté quelques-uns de ces cas.

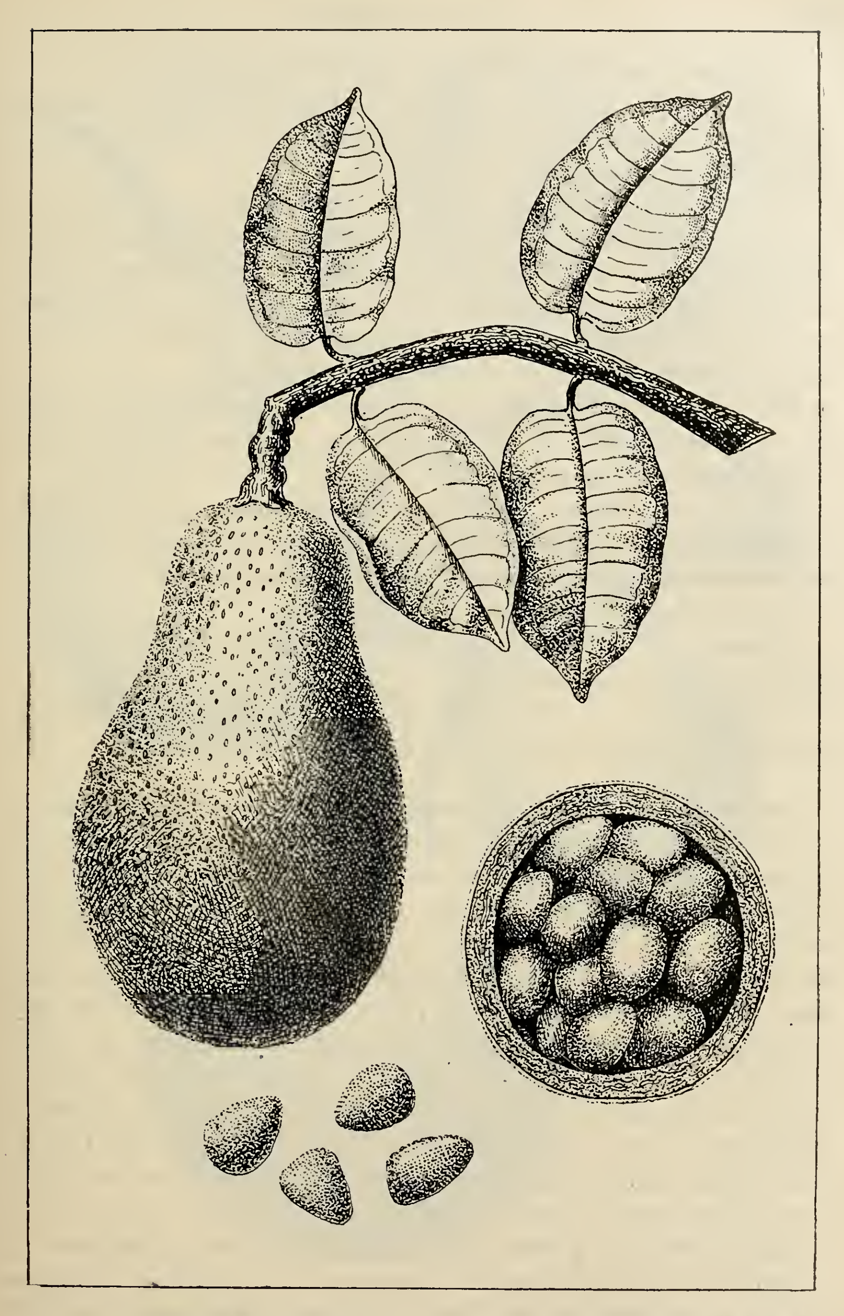


Fig. 1. — *Landolphia Mandrianambo* Pierre ; d'après une aquarelle de M. Louvel.

Les fleurs sont d'abord blanches, puis blanc jaunâtre.

Nous avons dit antérieurement que ce *Landolphia Mandrianambo* donne du caoutchouc dans les tiges âgées, mais un latex poisseux dans les jeunes branches.

Or M. Thiry a écrit à propos de la même espèce : « C'est la liane la plus répandue (sur la côte Est), celle dont l'habitat a le plus d'extension. C'est celle aussi qui donne les meilleurs rendements en latex ; mais le caoutchouc obtenu, s'il est très abondant, est aussi très variable en qualité. Il est assez souvent poisseux, même dans les lianes d'un diamètre assez fort.

Nos dernières observations confirment les précédentes et sont de nouveau la preuve de ces très grandes variations dans la nature du produit du *mandrianambo*.

Sur les grosses tiges, épaisses de 4 centimètres, de deux pieds croissant à 800 mètres d'altitude, l'un de nous, en février, a obtenu un coagulat d'abord élastique, mais qui ensuite, en se desséchant, est devenu mou et visqueux.

Cependant, d'autres fois, sur les mêmes sols, on obtient sur des pieds analogues un bon produit.

Nous ne pouvons, pour l'instant, que constater ces extraordinaires différences sans en préciser les causes.

Landolphia Richardiana Pierre. — Nous avons encore signalé cette seconde espèce dans le Sud-Est ; nous ne la connaissons pas à Analamazaotra, mais les spécimens que nous a donnés M. Louvel ont été récoltés par lui, les uns sur les dunes entre Andevorante et Tanifotsy, et les autres dans la presqu'île Masoala, où « la station de la liane est encore essentiellement côtière, car elle n'existe pas dans les zones montagneuse et moyenne ». M. Thiry avait déjà remarqué de même que le *talandoha* (nom indigène de cette espèce à Maroantsetra) « a son habitat restreint à la zone sablonneuse du littoral, où les boisements sont peu denses et formés d'essence à couvert léger ». Les quelques pieds vus par l'un de nous sur le mont Vatovavy croissaient cependant dans les bois, vers 300 mètres d'altitude, dans des endroits secs.

Faut-il attribuer à cette légère différence de stat la différence du produit ? Ces pieds du Vatovavy donnaient du caoutchouc, alors que les lianes saignées par M. Louvel à Masoala n'ont fourni « qu'une gomme relativement nerveuse, qui s'est fortement résinifiée en séchant ».

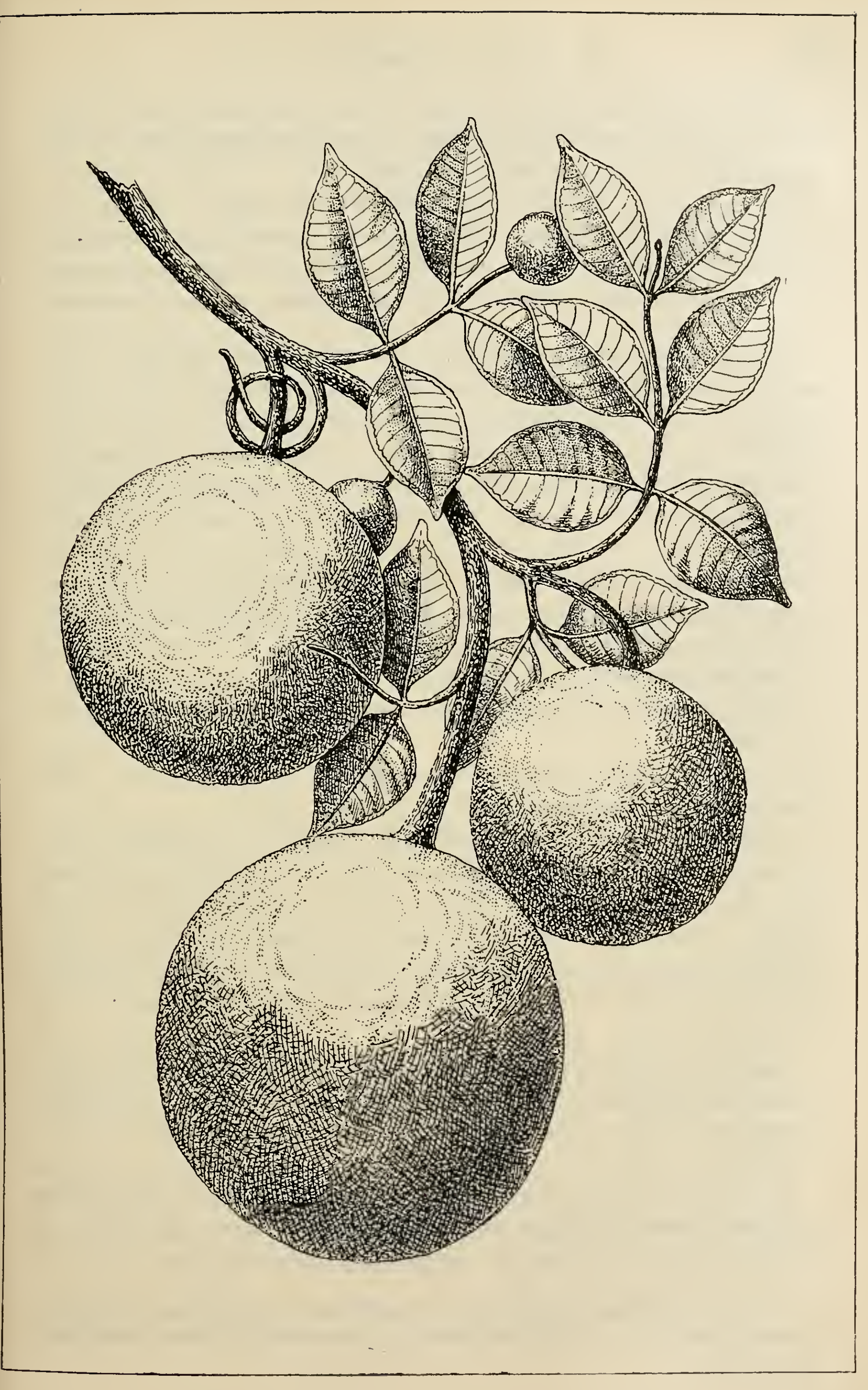


Fig. 2. — *Landolphia corticata* Jum. et Perr. : d'après une aquarelle de M. Louvel.

« Mais, fait observer de son côté M. Thiry, le rendement en latex du *talandoha* n'est pas des meilleurs, et le caoutchouc obtenu par coagulation est assez variable en qualité. »

Le *Landolphia Richardiana* serait par conséquent, comme le *Landolphia Mandrianambo*, une espèce très capricieuse — en apparence tout au moins, car il y a évidemment des causes précises qui nous échappent actuellement — comme productrice de caoutchouc.

Landolphia corticata nov. sp. — Avant de nous décider à créer cette espèce qui est le *fingibahea*, et aussi le *ravinadrotro* d'Analamazootra, nous avons éprouvé quelques embarras, pour les raisons suivantes, que nous allons nous efforcer de bien faire comprendre.

Pierre a appelé *Landolphia Dubardi* un *fingibahea* [1] dont des rameaux floraux lui avaient été communiqués sous ce nom par M. Thiry ; et la description qu'a donnée en même temps le regretté botaniste convient bien réellement aux échantillons avec feuilles et fleurs recueillis par M. Thiry, et dont nous possédons des doubles.

L'espèce de Pierre, telle que la diagnose en a été publiée, est incontestablement une bonne espèce.

Cette diagnose ne se rapporte pourtant pas exactement à notre *fingibahea*.

Il n'y a là tout d'abord aucun sujet d'étonnement ; un même nom indigène s'applique souvent à plusieurs espèces.

Ce qui crée pourtant notre embarras, c'est que, en premier lieu, les diverses indications d'ordre biologique ou pratique que nous relevons dans l'étude de M. Thiry ne nous permettent pas de douter que notre *fingibahea* soit bien la liane sur laquelle M. Thiry a fait ses expériences ; et en second lieu, les feuilles de nos spécimens sont incontestablement celles qu'a figurées M. Thiry (fig. 9 et 10 de son mémoire).

Car il est à observer que ces feuilles représentées par l'ancien inspecteur des forêts à Madagascar sont — comme il est indiqué nettement, au reste, dans le texte — aiguës et même acuminées au sommet.

Or Pierre dit, au contraire, des feuilles qu'il a examinées sur les rameaux floraux, qu'elles sont arrondies et obtuses. Et c'est, en effet, bien vrai aussi pour les doubles que nous possédons.

1. Appelé à tort jusqu'alors *fingibary*. Le terme exact est *fingibahea*, qui signifie « liane à caoutchouc ». *Vahea* veut dire *liane* ; et *finga* est le diminutif de *fingotra* ou *caoutchouc*.

D'autre part, les fleurs représentées (isolément) par M. Thiry (fig. 11 du mémoire) sont celles que décrit Pierre, mais ne sont pas celles du *fingibahea* récolté par l'un de nous.

En d'autres termes, il y a concordance entre *nos rameaux feuillés et floraux* et les *rameaux feuillés* représentés et décrits par M. Thiry, mais il y a discordance entre nos *rameaux feuillés et floraux* et les *rameaux feuillés et floraux* sur lesquels a porté l'étude de Pierre, ainsi qu'entre *nos fleurs* et *celles figurées par M. Thiry*.

La seule explication de cette discordance partielle est que les rameaux floraux distribués par M. Thiry, et dont lui-même a décrit les fleurs — et qui sont ceux du *Landolphia Dubardi* Pierre — appartiendraient à une espèce qui ressemble bien un peu par ses feuilles au *fingibahea* et a été considérée comme telle lorsque les fleurs en ont été cueillies, mais ne seraient pas réellement des rameaux de ce *fingibahea*.

Et notre hypothèse nous semble confirmée par le fait que nous avons trouvé dans l'herbier de M. Louvel un rameau feuillé provenant de Masoala, et qui ressemble complètement aux spécimens de *Landolphia Dubardi*, mais n'est pas étiqueté *fingibahea* par M. Louvel. Celui-ci distinguerait donc bien cette plante du *fingibahea*.

En tout cas, il nous est impossible — et on s'en rendra compte par les caractères que nous allons donner plus loin — de rapporter notre *fingibahea* au *Landolphia Dubardi* ; et, comme il est absolument certain que c'est sur notre *fingibahea* qu'ont porté les essais de M. Thiry, car toutes ses descriptions, sauf celle des fleurs, en font foi, nous croyons pouvoir dire que le *fingobahea* d'Analamazaotra est, non le *Landolphia Dubardi*, mais l'espèce nouvelle que nous nommons *Landolphia corticata*.

L'écorce de ses tiges est, ainsi que l'a déjà signalé M. Thiry, remarquable par son épaisseur. Les jeunes rameaux sont subcylindriques. Les feuilles sont coriaces. Le pétiole est épais et court (2 à 4 mm.). Le limbe est ovale, atténué aux deux extrémités, mais un peu plus, en général, vers le sommet que vers la base. Il est parfois un peu acuminé. Le sommet n'est jamais très aigu. Les dimensions sont 30 à 45 mm. de longueur sur 18 à 25 mm. de largeur. Les nervures secondaires s'insèrent à angle presque droit sur la nervure principale ; il y en a environ 10 à 12, séparées par d'autres plus petites, qui leur sont parallèles. La nervure mar-

ginale, nette, est à environ un millimètre du bord. La nervure principale est saillante sur la face inférieure, et souvent aussi sur la face supérieure.

Les inflorescences sont des cymes terminales de 6 à 8 fleurs blanches, dont les pédicelles ont 5 millimètres environ. Ces pédicelles (pubérulents dans le *L. Dubardi*) sont toujours entièrement glabres, ridés, au moins à sec, et lenticellés. Les boutons floraux ont 20 mm. à peu près de longueur ; ils sont entièrement glabres extérieurement (alors qu'ils sont velus, au moins vers le milieu, dans le *L. Dubardi*).

Les sépales sont ovales, un peu obtus, glabres, seulement ciliés sur les bords ; ils ont 2 mm. environ de hauteur. Le tube corollaire, dans la fleur ouverte, est plus court (6 à 9 mm.) que les lobes (10 à 18 mm.), tandis que c'est l'inverse dans le *L. Dubardi*. Ces différences de longueur entre le tube et les lobes peuvent du reste, être plus ou moins grandes (quelquefois seulement 9 et 12 mm.), mais sont toujours, en tout cas, dans le même sens. Les lobes, de 3 mm. de largeur, sont un peu obtus. Le renflement du tube correspond aux deux tiers inférieurs environ de ce tube. Intérieurement, il n'y a de poils que vers le niveau (3 mm. à 3 mm. 5 du bas) où sont les étamines. Pierre insiste sur les longs poils que présente « la base supérieure des lobes de la corolle » chez le *Landolphia Dubardi*. Nous n'observons jamais de ces poils dans notre espèce.

Les filets staminaux sont courts et glabres. Le pistil aussi est glabre ; il n'y a, du moins, de courts poils que sur le stigmate, qui forme un cône de 0 mm. 600 environ de longueur. Le style a environ 1 millimètre. L'ovaire, large et bas, a un demi-millimètre de hauteur.

Nous n'avons pas vu les fruits, mais, d'après une aquarelle de M. Louvel (fig. 2), ils sont parfaitement sphériques et ont 8 à 9 centim. de diamètre.

C'est l'épaisseur de son écorce qui nous a fait nommer le *fingibahea*, ou *ravinadroto*, *Landolphia corticata*.

L'espèce se rapprocherait peut-être un peu, à première vue, du *Landolphia crassipes* ; à un examen un peu attentif, on l'en distingue pourtant aisément. Les feuilles du *L. crassipes* sont plus arrondies à la base, et, dans leur moitié supérieure, commencent plus tôt à s'atténuer vers le sommet. Le limbe, par suite, dans son ensemble et pour une même longueur, semble un peu plus étroit.

Les jeunes rameaux, dans ce *Landolphia crassipes*, sont aussi plus lisses, moins lenticellés ; et les pédicelles floraux sont pubescents. Enfin les pistils des deux espèces sont bien distincts ; dans le *Landolphia crassipes* le stigmate notamment est formé de deux lamelles lancéolées épaisses, alors que, dans le *Landolphia corticata*, ces deux lamelles, moins distinctes, forment plus nettement un cône.

M. Thiry dit du *fingibahea* que c'est la liane qu'on peut cultiver sans doute aux plus hautes altitudes (900 mètres) ; en fait nos échantillons ont été récoltés à 700 mètres.

C'est une excellente liane caoutchoutifère.

Nous avons pilonné au laboratoire 500 grammes de son écorce, qui correspondaient au dixième de la quantité qu'on peut obtenir sur un pied adulte de taille moyenne. Ces 500 grammes nous ont donné 27 grammes 300 de caoutchouc séché au soleil. Le pied entier aurait donc fourni 273 grammes.

Les écorces traitées n'avaient pas été égouttées ; nous pouvons admettre que leur teneur en caoutchouc (4,9 °/₀) était la teneur normale.

Il est regrettable que ce *Landolphia corticata*, dont les fruits déjà aujourd'hui sont presque introuvables, soit en voie de disparition. M. Louvel heureusement — et il faut l'en féliciter — s'efforce de le propager par marcottage aérien. Le bouturage ordinaire n'aurait pas donné de bons résultats.

Autres Landolphia. — Les trois espèces précédentes, dont deux ont été vues et récoltées par l'un de nous, sont les seules que nous ayons pu sérieusement et complètement étudier. Nous trouvons bien dans l'herbier de M. Louvel quelques autres échantillons, mais sans fleurs ni fruits, et dont une identification sûre est, dès lors, impossible.

Une liane de Masoala, appelée *fingipotsy*, serait une bonne espèce caoutchoutifère ; mais nous ne saurions décider si c'est ce *fingipotsy* que Pierre a appelé *Landolphia subsessilis*.

A Masoala encore il est un *fingiboana* qui serait peut-être à caoutchouc, mais ses dimensions trop faibles n'en permettent pas l'exploitation.

Enfin dans la même presqu'île M. Louvel signale un *robanga* dont le latex est sans valeur. Les feuilles ressemblent un peu à

celles de notre *Landolphia plectaneiæfolia* du sud-est, mais sans que nous affirmions la similitude. Ce qui est seulement certain, c'est que ce *robanga* n'est pas le *Landolphia madagascariensis*, qui, d'après Pierre, porte le même nom indigène.

Robanga serait donc peut-être un terme qui, comme celui de *mamolava* dans le sud-est, s'appliquerait, dans la région de Maroantsetra, à divers *Landolphia* non caoutchoutifères.

Résumé. — En définitive, il est une liane à caoutchouc très largement répartie sur le versant oriental de Madagascar : c'est le *Landolphia Mandrianambo*, que nous trouvons aussi bien dans le sud-est (où c'est un *herotra vahy*) qu'à Analamazaotra (où c'est un *voahena*) et à Masoala (où c'est le *mandrianambo* ou *mandriamboa*). Malheureusement elle ne donne de caoutchouc que dans les tiges âgées, et même certains pieds assez gros paraissent n'en donner jamais.

Très largement réparti aussi sur le même versant, au moins au voisinage immédiat de la côte, dans la zone sablonneuse, est le *Landolphia Richardiana*, ou *talandoha*. Sa production paraît aussi capricieuse que celle de la première espèce.

Plus intéressant au point de vue cultural est le *fingibahea* d'Analamazaotra et du nord-est, qui est le *Landolphia corticata*, et non le *Landolphia Dubardi*.

Ce *Landolphia Dubardi*, d'ailleurs, serait aussi une liane à caoutchouc, mais nous ne possédons pas pour l'instant de renseignements précis à cet égard. On le trouverait à Masoala.

Sous le nom de *robanga* les indigènes désigneraient dans la région de Maroantsetra divers *Landolphia* qui ne donnent qu'un mauvais produit, tels que le *Landolphia madagascariensis*. Dans le sud-est, ces espèces inexploitables sont les *mamolava*.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie.

COURS DE BOTANIQUE COLONIALE APPLIQUÉE

(*Suite.*)

V

LATICIFÈRES VRAIS

Ce type d'appareil sécréteur se rencontre dans quatre familles : les *Euphorbiacées*, les *Urticacées*, les *Apocynées* et les *Asclépiadées*. Il est remarquable que ce sont là précisément les grandes familles productrices de caoutchouc ; l'étude des laticifères a donc une importance particulière au point de vue de l'obtention de cette matière ; aussi lui donnerons-nous un développement spécial.

Les laticifères sont des tubes cylindriques, à membrane cellulosique et brillante, plus résistante que la cellulose ordinaire à l'action du *Bacillus amylobacter*.

Cette membrane présente une réfringence élevée qui permet de reconnaître facilement les laticifères sur une préparation ; elle est lisse et absolument dépourvue d'ornements quelle qu'en soit l'épaisseur.

Les laticifères sont des organes continus ; pendant toute la durée de leur évolution, on n'y observe jamais de cloisons transversales même à l'état jeune, et cependant ils peuvent acquérir des longueurs considérables et se ramifier abondamment. On n'a jamais pu mettre en évidence, d'une façon certaine, d'anastomoses entre les laticifères d'une même plante ; chacun de ces éléments paraît conserver son indépendance pendant toute la vie du végétal.

Les laticifères sont des éléments vivants ; ils possèdent une couche pariétale de protoplasma, le long de laquelle s'échelonnent de nombreux noyaux ; on peut donc les ranger dans la catégorie des articles ; ils renferment un latex généralement blanchâtre, riche soit en résines, soit en caoutchouc, contenant parfois des grains d'amidon en forme d'haltères (Euphorbes) ; on y trouve également des corps gras et du malophosphate de calcium.

Pour observer les laticifères, on les colore sur des coupes non traitées par l'hypochlorite, soit au moyen de la teinture d'Alkanna acétique, soit au moyen du Soudan acétique, réactifs dont nous avons indiqué le mode de préparation dans un des précédents chapitres.

On peut également isoler ces organes par macération, à cause de la résistance de leur paroi à l'action du *Bacillus amylobacter* ; on peut ainsi se convaincre de l'absence de cloisons transversales et de leur indépendance réciproque.

Développement des laticifères dans l'embryon [1]. — Chez l'*Euphorbia exigua*, par exemple, l'embryon présente d'abord l'aspect

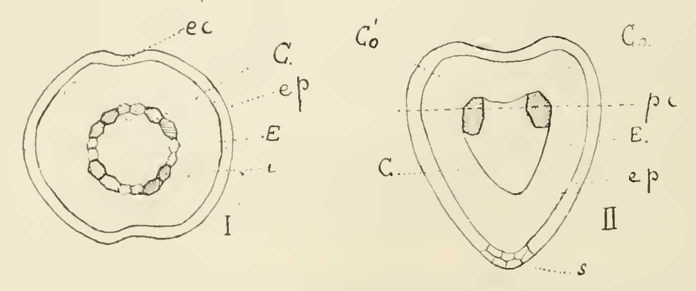


Fig. 142. — I. Coupe transversale dans un jeune embryon d'*Euphorbia exigua* ; II. Coupe longitudinale : *ep*, épiderme ; E, écorce ; C, cylindre central ; *ec*, échancrure cotylédonaire ; *i*, cellules initiales des laticifères ; *Co*, *C'o*, ébauches des cotylédons ; *s*, suspenseur ; *pc*, plan d'insertion des cotylédons.

d'une petite masse de tissu piriforme dont la portion allongée représente le suspenseur. Si dans cet embryon on fait une coupe perpendiculaire à l'axe, on distingue déjà certaines cellules plus grandes que les autres et dont le contenu est plus réfringent, ce sont les initiales des laticifères ; ces cellules sont disposées à la périphérie du cylindre central et forment quatre paires de deux éléments chacune. A ce moment, l'embryon est constitué par une assise externe, l'épiderme, trois assises corticales et un cylindre central entouré par l'assise qui contient les initiales des laticifères. Celles-ci sont groupées en quatre points symétriques par rapport au plan cotylédonaire, qui se reconnaît déjà aux échancrures de la coupe transversale (Fig. 142).

1. Voir à ce sujet : G. Chauveaud, Recherches embryogéniques sur l'appareil laticifère des *Euphorbiacées*, *Urticacées*, *Apocynées* et *Asclépiadées*.

Le développement se poursuivant, les initiales continuent à s'accroître sans se cloisonner, tandis que les cellules voisines se divisent constamment de manière à ne dépasser jamais un maximum de taille; les laticifères deviennent donc de plus en plus apparents par leur taille prédominante; leur accroissement se produit surtout en direction tangentielle et leur paroi subit un épaississement corrélatif qui contribue à les faire mieux distinguer.

Lorsque l'embryon s'est allongé, si l'on y pratique une série de coupes transversales, on constate que les laticifères ne se présentent qu'à un seul niveau bien déterminé; pour en préciser la place, on peut faire une coupe longitudinale axiale (Fig. 142, II); celle-ci

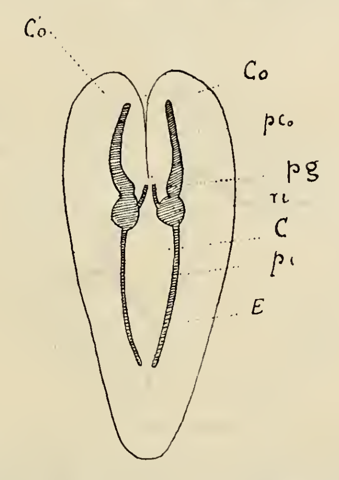


Fig. 143. — Ramification des cellules initiales des laticifères *ri* dans un embryon plus développé d'*Euphorbia exigua*; *pc*, prolongements centraux; pc_0, prolongements cotylédonaires; *pg*, prolongements gemmulaires.

montre deux saillies supérieures représentant l'ébauche des cotylédons, au-dessous desquelles on reconnaît déjà le cylindre central à l'allongement prédominant de ses éléments dans le sens de l'axe; c'est à la base des cotylédons, c'est-à-dire à la partie supérieure du cylindre central à peine indiqué qu'on aperçoit les initiales des laticifères déjà bien différenciées.

Par conséquent, la première différenciation qui apparaît dans l'embryon est relative aux cellules laticifères; celles-ci sont disposées sur un cercle placé à la périphérie du cylindre central et dont le plan coïncide avec le plan d'insertion des cotylédons (plan nodal).

Un peu plus tard, chaque initiale émet à sa partie supérieure un prolongement qui s'insinue entre les cellules des saillies cotylédonaires et va en s'effilant de la base vers l'extrémité. Puis un autre prolongement se produit vers la base de l'initiale et s'allonge en suivant la ligne de séparation du cylindre central et de l'écorce (Fig. 143).

En même temps les initiales se sont accrues dans le sens tangentiel, au niveau du plan nodal, en donnant des appendices latéraux d'un diamètre plus petit que la cellule initiale ; ces prolongements finissent par se rejoindre, s'intriquer les uns dans les autres, en formant une sorte d'anneau, où les éléments demeurent distincts, c'est le *plexus nodal*.

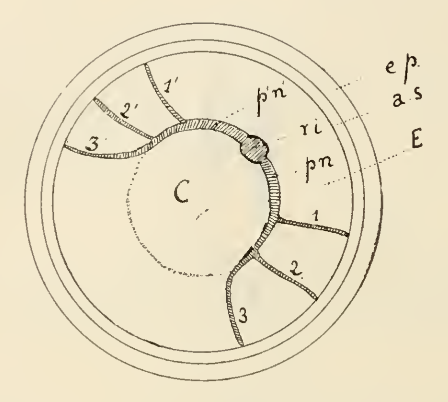


Fig. 144. — Ramification d'une cellule initiale dans le plan nodal cotylédonaire (embryon d'*Euphorbia exigua*). *ri*, renflement initial, *pn*, *p'n'*, prolongements nodaux : 1, 2, 1', 2', prolongements radiaux ; 3, 3', terminaison des prolongements nodaux ; *ep*, épiderme ; *as*, assise sous-épidermique ; E, écorce ; C, cylindre central.

Les prolongements qui se produisent latéralement de part et d'autre de chaque initiale donnent naissance à des ramifications qui forment un système cortical ; voyons de quelle manière (Fig. 144). Considérons donc un prolongement en particulier ; ce prolongement décrira d'abord autour du cylindre central dans le plan nodal un quart de circonférence, puis donnera une branche dirigée vers l'extérieur, qui cheminant à travers les cellules de l'écorce atteindra l'assise sous-épidermique ; là ce rameau se coude brusquement et disparaît au-dessous du plan nodal ; après avoir déta-

ché ce premier rameau, le prolongement considéré poursuit son chemin, décrit un nouvel arc de cercle, donne un deuxième rameau qui se comporte comme le premier ; enfin, le prolongement devenu aussi grêle que ses ramifications s'infléchit alors à son tour vers l'extérieur jusqu'à sa rencontre avec l'assise sous-épidermique et disparaît aussi au-dessous du plan nodal.

Comme chaque cellule initiale donne deux prolongements, il en dérive 6 ramifications corticales.

Afin de distinguer entre eux les divers prolongements émis par

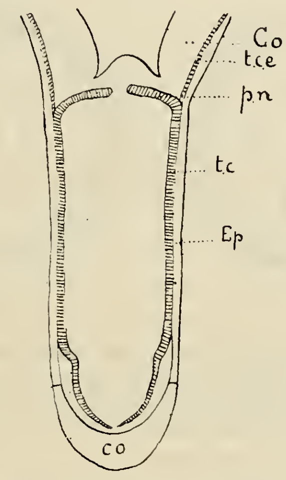


Fig. 145. — Course des prolongements corticaux émanés du plexus nodal dans la tigelle et la racine (Embryon d'*Euphorbia exigua*). *tc*, tube cortical ; *pn*, prolongement nodal ; *tce*, tube cotylédonaire externe ; *Co*, cotylédon ; *co*, coiffe; *Ep*, épiderme.

les renflements primitifs, nous désignerons ceux que nous venons de décrire sous le nom de prolongements nodaux. En se ramifiant, ceux-ci donnent un grand nombre de tubes nodaux qui s'enfoncent dans l'assise sous-épidermique.

Si nous considérons l'un de ces tubes, nous constatons qu'il traverse l'assise sous-épidermique immédiatement au-dessous du plan nodal, puis se dirige verticalement vers la radicule ; près du niveau de l'insertion de la coiffe, il s'infléchit vers le centre, traverse à nouveau l'assise sous-épidermique et reste accolé à sa face interne jusqu'à sa terminaison (Fig. 145). Pendant que les prolongements nodaux se développent, les autres poursuivent leur croissance ;

les prolongements inférieurs continuent à courir le long du cylindre central et gagnent le sommet de la radicule, avec un diamètre égal à celui des tubes nodaux pour chaque niveau. Les prolongements cotylédonaires d'autre part atteignent l'extrémité des cotylédons et s'allongent en même temps que ces organes en se ramifiant [1]; les divers rameaux viennent se terminer au contact de l'épiderme.

Enfin, il existe un quatrième système de prolongements fournis par les renflements primitifs, mais n'apparaissant que tardivement; ce sont les rameaux gemmulaires qui prennent naissance à la face

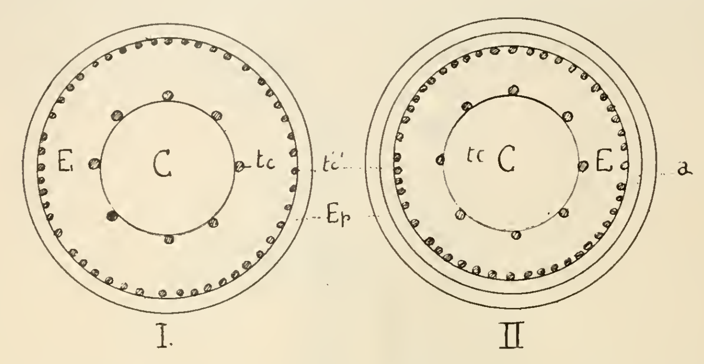


Fig. 146. — I. Coupe transversale vers le milieu de la tigelle; coupe près de l'insertion de la coiffe, montrant la répartition des tubes corticaux et des tubes centraux. *Ep*, épiderme; *a*, assise sous-épidermique; *tc*, tubes centraux; *t'c'*, tubes corticaux; E, écorce; C, cylindre central.

internes des cellules initiales et se développent d'ailleurs peu dans l'embryon (Fig. 143); ils fournissent après la germination tout le système laticifère de la tige, des rameaux et des feuilles.

Chez toutes les Euphorbes, les cellules initiales présentent la même situation; elles peuvent être au nombre de 4, de 8 en 4 paires, ou plus nombreuses agencées en 4 arcs, ou en 2 arcs atteignant presque chacun une demi-circonférence ou enfin former un cercle complet. Dans tous les cas, la disposition est symétrique par rapport au plan cotylédonaire.

Chaque cellule initiale se ramifie suivant un mode qui diffère peu du type que nous venons d'étudier; seulement les prolongements

1. Les cotylédons reçoivent en outre des rameaux laticifères provenant des prolongements nodaux (tubes cotylédonaires externes).

nodaux, cheminant dans le plan nodal, atteignent soit l'épiderme, soit l'assise sous-épidermique, soit une des assises de la région moyenne de l'écorce, avant de se couder dans la direction de la radicule.

Outre les tubes corticaux et centraux, on en trouve parfois d'autres qui naissent à la face interne des renflements primitifs et se dirigent vers le bas en pénétrant dans la moelle ; c'est le système médullaire, d'ailleurs fort peu répandu.

Chez les Euphorbiacées, considérées d'une façon générale, les choses ne se passent guère différemment de ce que nous avons vu dans le genre Euphorbia. L'appareil laticifère dérive de cellules initiales situées dans le plan nodal, à la périphérie du cylindre central ; ces cellules forment le plus souvent un cercle complet ou parfois quatre arcs pouvant se réduire chacun à une seule cellule. Le seul genre *Croton* possède un second cercle de cellules initiales placées vers le milieu de l'écorce ; la distinction entre le système cortical et le système central est alors poussée à son maximum, puisque ces deux systèmes dérivent de cellules initiales distinctes. On trouve d'ailleurs tous les intermédiaires entre ce cas et celui du *Jatropha Curcas* où les tubes corticaux naissent des tubes centraux eux-mêmes. Enfin, lorsqu'il existe un système médullaire, il peut être indépendant et naître directement des renflement primitifs ou au contraire se greffer sur les tubes centraux. Chez l'*Aleurites triloba*, il y a ainsi fusion des systèmes central, cortical et médullaire.

Cas des Apocynées et des Asclépiadées. — Dans ces familles, les initiales de l'appareil sécréteur apparaissent toujours dans le plan nodal et dans le péricycle, où elles sont réparties isolément et assez régulièrement espacées. Ces initiales produisent des prolongements supérieurs ou cotylédonaires et des prolongements inférieurs où la distinction en tubes centraux et tubes corticaux est plus ou moins nette. Le seul système que l'on trouve constamment est le système central.

Chez les *Asclépiadées*, les tubes centraux suivent, en descendant vers la radicule, la périphérie du cylindre central et quelques-uns arrivent ainsi jusqu'à son sommet ; mais la plupart d'entre eux s'infléchissent vers l'extérieur au niveau de la région du collet, traversent plusieurs assises corticales et poursuivent leur trajet vers

l'extrémité de la radicule, désormais nettement séparés du cylindre central.

Cas des Urticacées. — Les initiales des laticifères apparaissent encore dans le plan nodal et dans l'assise extérieure du cylindre central, mais elles sont groupées en face des échancrures cotylédonaires. La modification la plus importante qui survient ensuite est due à la courbure de l'embryon tout entier ; il en résulte une courbure de l'appareil laticifère et le plan nodal primitivement horizontal finit par devenir vertical ; quant aux divers prolongements, ils sont assez semblables à ce que nous avons vu précédemment. Les laticifères semblent n'être représentés parmi les Urticacées que dans les tribus des *Morées* et des *Artocarpées*.

Développement port-embryonnaire de l'appareil laticifère. — Les premiers stades de la germination sont caractérisés par une élongation de la racine et la différenciation de ses tissus. L'appareil laticifère de la radicule suit cette élongation, mais en même temps ses éléments deviennent moins apparents et leur répartition semble moins régulière.

On a longtemps discuté la question de savoir si les radicelles possèdent des laticifères ; par des recherches précises, Chauveaud a montré que le système central y est plus réduit que dans la racine principale ; ses éléments sont placés à l'intérieur de l'assise péricyclique vis-à-vis des faisceaux libériens, par conséquent sont en nombre égal à celui de ces faisceaux ; ils proviennent par ramification des tubes centraux de la racine principale.

Dans la région inférieure de la tigelle, la croissance a pour résultat d'étirer les tubes laticifères ; dans la région supérieure, on reconnaît encore les ramifications primitives, mais les prolongements nodaux, au lieu de se diriger horizontalement, partent des renflements initiaux sous un angle très oblique en descendant vers la radicule ; le plexus primitif a subi un étirement très marqué et occupe maintenant une assez grande hauteur ; cet étirement se reconnaît nettement à la course des ramifications corticales qui n'atteignent en dernier lieu l'épiderme qu'à un niveau très inférieur à celui du renflement primitif.

Par suite de la croissance de la gemmule, le plexus nodal s'étire également vers le haut ; ce sont les prolongements internes ou gem-

mulaires qui participent presque exclusivement à cette élongation ; il en résulte qu'ils prennent une direction verticale et paraissent faire suite aux tubes centraux de la tigelle.

La tige, dans son premier entre-nœud, montre deux cercles de laticifères les uns centraux, les autres corticaux, plus nombreux d'ailleurs que chez l'axe hypocotylé ; au nœud suivant ces tubes se ramifient et s'enchevêtrent de manière à envoyer leurs rameaux dans les jeunes feuilles ; il en résulte un petit plexus, rappelant le plexus nodal de l'embryon.

Les tubes émanés de ce plexus pénètrent dans le tissu encore homogène des feuilles et s'y comportent comme les prolongements cotylédonaires à l'intérieur des cotylédons ; de même, à l'intérieur des bourgeons axillaires, pénètrent des branches provenant du plexus nodal, les unes se dirigeant à la périphérie du cylindre central, les autres sous l'épiderme ; il en résulte donc dans chaque rameau un système analogue à celui de la tige primitive.

Lorsqu'il se forme des tissus secondaires abondants, il n'apparaît aucun élément nouveau dans la constitution de l'appareil laticifère ; pendant que ces tissus sont encore à l'état de méristème, des rameaux de l'appareil laticifère précédemment formé s'insinuent entre leurs cellules et suivent la croissance de ceux-ci.

(*A suivre.*)

Marcel Dubard,
Maître de Conférences à la Sorbonne,
Professeur à l'École supérieure
d'Agriculture coloniale.

LE CACAO AFRICAIN

(Suite.)

Quoi qu'il en soit, le planteur peut être convaincu que l'opération, si elle demande de l'attention, peut fort bien être menée avec une vaisselle très rudimentaire. Il pourra donc, au début, s'il n'a pas une quantité très importante de graines à traiter, se contenter de moyens de fortune, comme on le fait à Aburi. Mais une grande plantation doit nécessairement avoir un matériel spécial. Le planteur pourra adopter un type quelconque de caisses placées en batterie sous un hangar et munies ou non de parois démontables selon le système de vidange utilisé. Il emploiera autant que possible les matières premières qu'il peut trouver sur place afin de ne faire que les dépenses strictement indispensables pour cette installation.

Ceci dit nous ne serions pas complet si nous omettions de donner quelques indications sur les raisons qui peuvent le déterminer à adopter telle durée de fermentation plutôt que telle autre. Ainsi que nous l'indiquions plus haut, certains planteurs de San Thomé ne font fermenter que trois jours, d'autres, au moins six jours. Où est la bonne méthode? La meilleure est évidemment celle qui, étant donné un poids déterminé de fèves brutes, laissera dans les mains du planteur le prix de vente brut le plus élevé. Dans ce calcul deux facteurs interviennent ; l'un est le rendement en cacao du poids de fèves brutes mises en fermentation, rendement d'autant plus élevé que la fermentation est moins longue et par suite les pertes moins considérables ; l'autre est le prix de vente aux 50 kilos que l'on pourra réaliser du cacao obtenu, prix de vente, qui est en principe du moins, fonction de la bonne fermentation. Le planteur devra donc chercher lui-même le point juste, ne pas trop faire fermenter pour ne pas subir une perte trop sensible, mais cependant avoir une fermentation suffisante pour obtenir un bon prix de son cacao.

Les expériences conduites par W.-H. Johnson en 1903 [1], à Aburi, sont très intéressantes à ce point de vue. Il adressa à cette époque

1. Rapport du département d'Agriculture pour 1904.

par les soins de la German W. A. Trade C°, trois lots de cacaos qui furent traités chez les deux plus importants courtiers de Hambourg.

N° 1	508 kgs	fermentés	6 jours	et lavés.
N° 2	508 —	—	—	non lavés.
N° 3	190 —	—	3 jours	et lavés.

Le cacao Accra courant valait à cette date 51 pfgs par demi-kilo.

Le n° 1 fut vendu à raison de	52 pfgs	le demi-kilo.
2 —	50	—
3 —	52	—

Le vendeur faisait toutefois ressortir qu'il n'avait pas été possible d'obtenir le prix entier, à cause de la petite quantité mise en vente.

Le rapport de l'expert, M. Rackwitz, indiquait :

N° 1. — Qualité très satisfaisante, semblable d'extérieur et de coupe au cacao du Cameroun, valeur environ 1 fr. 33 le kg.

N° 2. — En dépit des six jours de fermentation, la coupe est trop bleue. Il serait intéressant de le faire fermenter neuf jours. Valeur 1 fr. 29 le kg.

N° 3. — Tout à fait satisfaisant, mais la coupe est trop bleue, pas assez fermenté et la saveur amère. Doit être fermenté six à huit jours. Valeur 1 fr. 31 le kg.

En même temps, M. Rackwitz envoyait à M. Johnson un petit échantillon de cacao dont la parche avait la teinte légère de cinnamome en faisant remarquer que jusque-là, seuls le Jardin d'essais de Victoria et la « Bibundi plantation » avaient réussi à obtenir cette teinte qui donnait au cacao une valeur de 57 à 60 pfgs par demi-kilo, mais en quantité limitée.

Le rapport du second expert, M. Bluhm et C°, indiquait :

N°s 1 et 3. — Entre ces deux lots, il y a très peu de différences.

N° 2. — Apparence très pauvre qui influe particulièrement sur cette sorte qui est déjà de qualité inférieure.

Nous donnons les prix suivants :

N° 1 — 1 fr. 33 le kg.
N° 2 — 1 fr. 30 —
N° 3 — 1 fr. 32 —

A la même époque des échantillons des n°s 1 et 2 étaient envoyés à Hamel Smith et C° à Londres qui apprécia comme suit :

N° 1. — Cacao sec, lavé, bien nettoyé mais très petites graines.

N° 2. — Bon rouge gris, pas assez nettoyé, bonne dimension.

Même prix pour les deux, 1 fr. 35 le kg.

D'après l'avis des courtiers allemands, le cacao lavé avait dans les deux cas, une valeur plus grande de 3 à 4 °/₀ que celui non lavé ; le cacao fermenté trois jours avait presque la même valeur que celui fermenté six jours. M. Johnson pour se rendre compte des pertes subies par la durée de la fermentation et par le lavage, conduisit les expériences suivantes :

Les pertes par la fermentation seule furent :

Nos des lots	Nombre de jours de fermentation	Température moy. pour cette durée	Perte en poids pendant la fermentation
1	4 1/2	34°	11.4 °/₀
2	6 1/2	41°6	17.8 °/₀
3	7 1/2	45°	17.5 °/₀
4	8 1/2	43°	20.5 °/₀
5	10 1/2	40°	26.08 °/₀
6	12	35°5	27.2 °/₀

La durée de la fermention a donc une grande importance pour le planteur. C'est ainsi que le lot envoyé à Hambourg qui avait fermenté pendant trois jours et perdu, d'après Johnson, 10 °/₀ de son poids était évalué à 1-2 °/₀ plus bas seulement que les lots fermentés 6 jours qui eux avaient perdu 17 °/₀ de leur poids initial.

L'opérateur devra donc tenir compte de cette constatation essentielle, que si la fève d'Amelonado exige de par sa nature, une fermentation de longue durée pour l'obtention d'un produit très bien préparé, elle subit de ce fait une perte considérable. Il pourra par suite, dans bien des cas, avoir un avantage pécuniaire très net, à n'envoyer sur le marché que des cacaos imparfaitement fermentés.

Un cacao fermenté six jours, perd 2 °/₀ de son poids par le lavage.

Séchage.

Le séchage des fèves peut se faire au soleil dans presque toutes les régions africaines. De la Côte d'Ivoire à la Nigéria, l'époque de

la récolte coïncide avec la saison sèche, ce qui permet de traiter en peu de temps des quantités importantes de fèves. Plus au sud, sur la côte proprement dite du Bénin et au Cameroun, il arrive fréquemment que des pluies continues entravent cette opération à l'air libre. Dans ces conditions, la dessiccation du cacao est arrêtée et si on ne l'achève pas par des moyens artificiels, les moisissures s'en



Cliché Yves Henry.
Pl. IX. — Séchage complémentaire du cacao dans les factoreries de Gold Coast.

emparent et lui font subir une dépréciation notable. Au Gabon les pluies ne sont pas assez continues pour s'opposer au séchage à l'air.

En Gold Coast, l'indigène établit à l'aide de feuilles d'elœis, des claies soutenues en l'air sur des piliers enfoncés dans le sol.

Le séchage, dans ces conditions, se fait aisément, quoique peut-être trop vite pour les régions à saison sèche très marquée, étant donné que le cacao y est étalé en couches très minces. Il en résulte que la coque sèche très rapidement alors que l'amande est encore très humide.

Dans les grandes factoreries, où le cacao acheté, arrive trop humide pour l'expédition et plus ou moins moisi extérieurement.

on le dispose en couches minces sur des aires cimentées placées au rez-de-chaussée ou sur le toit des magasins. Des ouvriers passent leur journée à le remuer avec des pelles en bois.

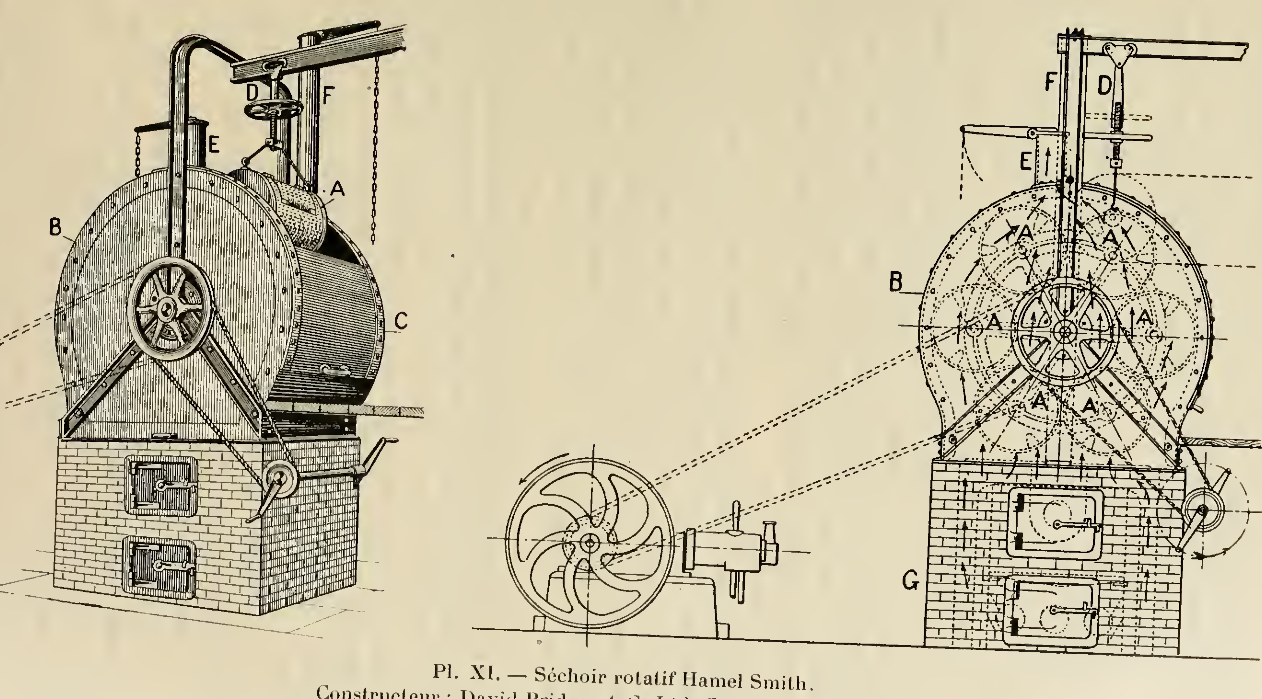
J.-H. Hart indique qu'il y a du danger à opérer le séchage sur des soles cimentées qui absorbent une grande quantité de chaleur, laquelle convient au café mais est nuisible au cacao.



Cliché Yves Henry.
Pl. X. — Mode indigène de séchage sur claies (Gold Coast).

En Afrique, le planteur pourra organiser à bon compte des installations de séchage, surtout s'il s'agit d'une petite exploitation. Un hangar couvert en tôle ondulée et muni d'un certain nombre de plates-formes roulantes, simples ou étagées, suffisent amplement et n'occasionnent pas de dépenses élevées. Le fond des plates-formes pourra même par mesure d'économie être formé de claies que nous recommandons de changer à chaque campagne.

Les fèves seront placées sur les plates-formes en couches de 6 à 8 centimètres dans les régions à saison sèche marquée, cette épaisseur est nécesaire pour prévenir une dessiccation trop rapide au début. Elles seront retournées fréquemment et si la plate-forme est en bois, disposées en sillons afin d'augmenter la surface séchante et d'éviter



Pl. XI. — Séchoir rotatif Hamel Smith.
Constructeur : David Bridge et C° Ltd, Castleton, Manchester.

que le bois n'absorbe une trop grande humidité et ne gêne la régularité de l'opération.

Dans les pays humides la couche de cacao ne dépassera pas 3 à 4 centimètres, on emploiera de préférence des claies pour former le fond des plates-formes.

Pour l'établissement des séchoirs, on comptera dans le premier cas, une surface séchante de 15 mètres carrés par 1.000 arbres en culture et dans le second sur 20 à 25 mètres carrés pour le même nombre.

Par la dessiccation, le mucilage qui recouvre les fèves perd peu à peu de son eau, s'épaissit et devient pâteux. Cet état indique le moment favorable pour achever la dessiccation dans des séchoirs rotatifs lorsque leur usage s'impose ou pour faire subir au cacao l'opération du terrage. Règle générale, la dessiccation se poursuit normalement jusqu'au moment où la parche devient cassante ; l'opération est alors terminée.

L'opération du terrage qui consiste à rouler le cacao à demi sec dans de la terre rouge finement pulvérisée, n'a été pratiquée à notre connaissance qu'à Aburi par M. Evans. Le dernier lot ainsi préparé avait bénéficié, sur les autres, d'une plus-value de 10 à 15 %. Etant donnée l'augmentation en poids dont profite en outre le cacao, le planteur aura peut-être intérêt à tenter un petit essai de ce genre.

Dans les régions où le régime des pluies rend le séchage difficultueux on peut, soit établir des séchoirs exclusivement artificiels, soit des séchoirs mixtes, ou enfin se servir de séchoirs rotatifs.

Le dispositif usité au Cameroun qui semble avoir donné les meilleurs résultats, est un bâtiment séchoir où les planchers sont constitués par de grandes claies qui peuvent être tirées au soleil à l'aide de rails.

En temps de pluie et pendant la nuit, les claies sont rentrées et la dessiccation se continue par l'action d'un foyer. On dispose ainsi quatre à cinq étages de claies.

Les conditions essentielles de bon fonctionnement d'un séchoir sont d'abord l'étanchéité des parois et une circulation d'air continue. Le foyer doit être installé avec beaucoup de soins, muni de carneaux par où l'air extérieur arrive, se réchauffe et se répand ensuite dans la chambre pendant que les gaz de la combustion sont évacués au dehors. A. Fauchère donne dans son excellent ouvrage toute une série de types de séchoirs qui pourront servir de guide.

Si le planteur veut s'éviter les dépenses, nécessairement élevées de l'installation de bâtiments-séchoirs, il pourra pour activer cette opération, dans le cas de grandes plantations ou simplement pour la terminer dans le cas de pluies, avoir recours à des séchoirs, dont il existe de nombreux modèles.

Les plus simples sont du type Mayfarth que nous avons eu l'occasion d'étudier pour la dessiccation de la banane et qui peuvent rendre de réels services dans les petites plantations. M. Strunck, Directeur du Jardin d'essais de Victoria, estime qu'avec 4 à 5 de ces appareils, on peut sécher une récolte de mille quintaux.

Pour de plus grandes quantités on pourra utiliser un séchoir à grand travail dont le plus récent est celui de Hamel Smith. Cet appareil est formé de six cylindres (A) de tôle perforée tournant lentement dans un tambour métallique (B). Une porte à glissière C permet d'ouvrir le tambour pour la manipulation des cylindres qui se fait à l'aide du levier à volant D.

L'appareil est posé sur un four en briques muni sur la face opposée au foyer, de carneaux par où pénètre l'air qui, chauffé à son passage sur le foyer baigne les cylindres en rotation et s'échappe par la cheminée E, qui, ainsi que la cheminée F, par où s'échappent les gaz de la combustion est munie d'un registre permettant de varier à volonté l'échauffement et l'admission de l'air froid.

L'appareil est mis en mouvement, à la main pour les petits modèles, et mécaniquement dès que la capacité dépasse 450 kilos en fèves.

David Bridge et C°, les constructeurs, l'établissent en plusieurs modèles.

Nos	Nombre de cylindres	Dimension des cylindres Diam.	Long.	Capacité en cacao	Prix sans moteur	Prix du moteur
	—	—		—	—	—
		Appareils mus a la main				
A. 1	6	30 cm. —	45 cm.	81 kilos	1.700 fr.	
A. 2	12	30 cm. —	60 cm.	215	3.000	
		Appareils mus par moteur				
A.	6	61 cm. —	91 cm.	450 kilos	3.300 fr.	1.500 fr.
B.	6	61 cm. —	152 cm.	900	5.500	1.750
C.	6	91 cm. —	167 cm.	2.250	11.000	2.500
D.	6	121 cm. —	182 cm.	4.500	18.750	4.250

Le constructeur livre également les appareils A. B. C. D. — qui exigent la construction d'un foyer — sans briques, si le planteur a

les moyens de l'établir. Dans ce cas il est fait sur les prix ci-dessus des réductions de 250, 275, 375, 625 francs, selon le type d'appareil.

Le prix d'un cylindre pour chacune des dimensions est respectivement : 250, 375, 500 et 750 francs.

Bilan d'une exploitation.

Nous n'indiquerons pas de compte d'exploitation, pour la raison que la nature et l'importance des dépenses peuvent varier à l'infini selon les moyens d'action dont on dispose et le système d'exploitation suivi.

D'une manière générale on évalue le prix de revient par arbre à un certain âge, alors qu'il serait plus juste de faire cette évaluation par surface. La dépense principale d'installation réside dans le défrichement et l'aménagement superficiel du sol, de sorte qu'une plantation établie à 3 × 3 mètres et qui comprendrait un millier d'arbres ne coûterait pas proportionnellement plus qu'une autre plantée à 4 × 4 mètres et comprenant 625 cacaoyers.

D'après l'expérience acquise à la côte d'Afrique sur un certain nombre de plantations, dont quelques-unes sont en rapport depuis une quinzaine d'années, on doit compter à 2.500 francs par hectare, le prix de revient d'une plantation à l'âge de 3 ans et à 5.000 francs lorsqu'elle atteint 6 ans. Cela fait ressortir le pied de cacaoyer de 5 à 7 francs selon la densité de la plantation. Dès ce moment la production devient importante et on doit compter que jusque vers la 8e année, elle couvrira largement les frais d'exploitation, y compris l'amortissement des frais d'installation et de création.

Puis sa rente s'accroît progressivement jusqu'à ce qu'elle ait acquis son plein développement.

Une cacaoyère à la densité d'un millier d'arbres par hectare, bien établie et entretenue, ne doit pas fournir une rente inférieure à mille francs par hectare à partir de la douzième année.

L'entretien annuel doit être compté à raison de 1.000 francs par hectare en moyenne, c'est-à-dire un franc par pied pour une plantation à trois mètres et possédant une étendue d'environ 25 hectares.

Yves Henry,
Directeur d'Agriculture
en Afrique Occidentale française.

L'ÉLEVAGE DE L'AUTRUCHE

(*Suite.*)

---

7) *La tige ou rachis doit être aussi étroite que possible*, mais forte et flexible afin de former à l'extrémité une courbe gracieuse. Une pareille plume est toujours plus élégante que celle qui a une tige large et forte, mais pas flexible. La section en est parfois circulaire; mais souvent elle porte une rainure longitudinale. Dans les ventes au poids, l'éleveur préfère avoir des plumes à tiges lourdes, tandis que l'acheteur a un intérêt contraire. Dans les marchés, on tient souvent compte du poids de la tige.

8) *Absence de barres ou de becquetage.* Les barres dues à une irrégularité dans la croissance de la plume, peuvent être limités aux vexilles, mais aussi s'étendre sur la tige. La présence de ces barres produit une forte moins-value des plumes. D'autres défectuosités peuvent encore s'associer aux barres, par suite d'une nutrition insuffisante des plumes.

En résumé, on peut dire que les plumes les plus parfaites, celles qui atteignent le plus haut prix, sont celles dont les vexilles sont aussi longues, aussi larges, aussi compactes que possible; les barbes doivent se détacher à angle droit et les barbules être longues [1] ; la tige et les barbes doivent être fortes, mais flexibles, ni épaisses, ni grossières ; les bords doivent être parallèles jusqu'à l'extrémité. En outre la plume, exempte de barres, doit être brillante, lustrée et polie au toucher. Tous ces *points* peuvent être résumés dans cette remarque qu'il faut que les parties constitutives de la plume soient symétriques par rapport à l'axe et aussi fournies ou aussi plumeuses que possible. C'est la plume dont le bout est le plus touffu et la soie la plus longue que l'éleveur doit s'efforcer de fournir au commerce.

1. La disposition des barbes et des barbules est ce que M. Duerden appelle la *plumiose*.

La méthode pour compter les points est la suivante en Europe. On attribue :

1) à la longueur des plumes	12	points
2) à la largeur des plumes	12	—
3) aux vexilles, tête complète	6	—
— égalité des deux vexilles	9	—
— largeur de la base	10	—
4) à la compacité	10	—
5) à la souplesse	12	—
6) à la force de la tige	12	—
7) aux barres ou coups de bec	10	—
8) à la tige	5	—
Total	100	points

A Port-Elisabeth, on les calcule d'une façon un peu plus sommaire :

1) la longueur compte pour	14	points
2) la largeur pour	11	—
3) la compacité pour	14	—
4) la forme pour	11	—
5) l'absence de barres pour	10	—
Total	60	points

SÉLECTION ET RACES

Tous les fermiers sont en même temps des éleveurs et étant données les différences de prix qu'il y a entre les plumes de qualité inférieure, moyenne ou supérieure, il est de leur intérêt de n'avoir que des oiseaux qui donnent les plumes les plus cotées par le commerce. Ici il faut donc perfectionner toujours dans le même sens, tandis que chez les animaux domestiques les buts sont multiples : pelage, lait, viande, force, endurance, prolification. Dans l'autruche, au contraire, tous les soins de l'éleveur doivent s'adresser au plumage, puisque c'est le but de l'élevage. Il y a relativement peu de différence dans le corps des oiseaux, peu de variation dans la taille, et jusqu'à maintenant on n'a pu prouver que la forme et la grandeur de la plume dépendent de particularités corporelles. Ce qui est certain, c'est que les plus belles et les meilleures plumes sont produites par des animaux en pleine vigueur, celles-ci étant sous la dépendance de soins appropriés. Inconsciemment,

on a certainement rejeté les animaux les plus faibles qui doivent donner des récoltes médiocres.

Les matériaux bruts que les éleveurs ont eu à leur disposition consistaient en oiseaux sauvages, avec leurs rejetons et leurs œufs, aussi dans les premiers temps du fermage un grand nombre d'adultes et de poussins furent-ils domestiqués. C'est encore vrai dans le nord de Colonie, dans le Transwaal et l'Est africain britannique. Quelques oiseaux ayant été importés du nord de l'Afrique diffèrent un peu par la taille et la couleur.

Il y a donc eu de grandes différences dans le pouvoir producteur. Au commencement on a pris des animaux quelconques, actuellement on ne choisit que les meilleurs. Il est peu probable qu'on puisse améliorer ces animaux par le mélange avec le sang d'une autre forme (Duerden).

Des troupeaux primitifs, 3 ou 4 seulement sont célèbres, et on tend de plus en plus à infuser leur sang aux autres troupeaux sud-africains. L'histoire de ces troupeaux est obscure, car on ne s'occupa d'eux que lorsque leur supériorité fut établie.

The Lovemore-Evans Strain est l'un des plus célèbres. Il fut fondé par M. Lovemore et perfectionné par O. Evans, car les prix des individus de cette race, ainsi que les plumes, atteignent les prix les plus élevés dans les ventes publiques. La plume primitive était relativement courte, assez dense, d'une jolie forme combinée avec une grande richesse et un lustre accentué des barbes, celles-ci ayant une tendance à friser. Ce troupeau a été conservé pur ; mais ailleurs on l'a mélangé avec d'autres pour améliorer la taille.

The Barber Strain. Les ancêtres de The Barber Strain du Midland proviennent du district du Kuruman, dans le nord de la Colonie. Son histoire est bien connue et il est possible de déterminer l'influence considérable qu'a eue cette race, car « Old Jack », l'ancêtre mâle est toujours vivant et valide. Il est âgé de 36 ans. Les premières plumes, différentes de celles de Lovemore-Evans Strain, étaient très larges, un peu lâches, les barbes se détachent à angle aigu sur la tige.

On a croisé ces deux races dans le Midland, l'une donnant la taille, l'autre la beauté, la compacité et le lustre.

Des races plus ou moins distinctes occupent les districts d'Oudtshoorn et de Graaff-Reinet, telles que celles de Meiring, Holmes, Watermeyer et Kingwell. Elles ont contribué à perfectionner la production des plumes.

Tous les prix dans les concours agricoles sont obtenus par les oiseaux de ces quelques races et pour toutes les améliorations on a toujours recours à ces formes.

Aucune de ces races primitives, ni aucun croisement entre elles, n'a encore produit la plume parfaite ; beaucoup sont trop courtes ou trop étroites, d'autres trop faibles ou trop minces, d'autres encore trop étroites à l'une ou à l'autre des extrémités, beaucoup manquent de lustre et de brillant ou bien ont des barres.

Par suite, le but de l'élevage est bien défini : c'est de produire la plume idéale, qui réponde aux exigences du commerce, qui possédera donc les qualités désirées de taille, de forme, de densité, de solidité, d'élasticité et de lustre. La pratique a montré qu'on pourra arriver à ce résultat. Seulement l'autruche est un animal dont les caractères sont fixes et stables depuis longtemps, et qui n'ont pu être modifiés pendant quarante-cinq ans de domesticité, c'est-à-dire de vie tout à fait différente de la vie à l'état sauvage, et l'on ne constate que de légères différences de taille et de couleur dans les individus vivant dans le Sud de l'Afrique.

L'éleveur doit donc se contenter d'obtenir de légères améliorations dans les plumes, ce qui représente d'énormes différences au point de vue commercial. Mais les conditions artificielles auxquelles l'autruche est soumise amèneront certainement plus de malléabilité et il y aura apparition de nouveaux caractères, soit par des fluctuations, soit par des mutations, et on pourra les fixer par la sélection qui est basée sur l'hérédité. En accouplant deux individus présentant le même caractère, on a beaucoup de chance de le transmettre à la progéniture, même souvent plus marqué. On arrive alors à le fixer, tandis que si on accouple deux animaux ayant des caractères non identiques, on crée « un nouvel arrangement de potentialités germinales » et alors les résultats sont incertains. C'est en appliquant ces principes qu'on a pu obtenir les diverses races domestiques.

La pureté du type préoccupe vivement les éleveurs du Cap. Mais ils ne sont pas encore d'accord sur les qualités désirables du type qui serait le plus avantageux ou pour l'acheteur ou pour le vendeur. Aussi a-t-on créé un Studbook, pour fixer les caractères les plus désirables.

Pour l'éleveur, le plus sûr moyen actuellement c'est d'accoupler ses meilleurs oiseaux : *pareil avec pareil* ; c'est comme cela qu'il a le plus de chance de retrouver dans les descendants, les qualités des parents.

La plume a-t-elle été améliorée par l'élevage ? Une réponse affirmative est difficile et la comparaison avec les premières plumes des divers troupeaux est impossible puisqu'on ne les possède plus.

Mais si on étudie la question au point de vue des *points*, la réponse est plus facile. On ne peut prétendre qu'on produise actuellement des plumes plus longues et plus larges qu'au début, car les plumes sauvages peuvent atteindre les mêmes dimensions que celles des animaux domestiques ; il en est de même pour la densité, la forme de la pointe et le brillant. Seulement le perfectionnement consiste en ce que ces diverses qualités sont plus souvent réunies sur *une seule et même plume* ou bien en ce qu'un seul individu peut les produire toutes à la fois dans toutes les parties de son plumage. C'est donc la qualité moyenne de la plume qui s'est élevée, puisque l'éleveur n'a pu obtenir une plume nouvelle. Son effort doit donc se borner à fixer ces caractères une fois que la perfection aura été obtenue chez un producteur.

La plume a-t-elle perdu quelque chose par la domestication ? Il est certain qu'un meilleur traitement et une meilleure nourriture ont contribué à diminuer la grossièreté ou rudesse de la plume en l'affinant, c'est-à-dire en augmentant sa finesse et sa richesse ; le commerce préfère les plumes fines, délicates et flexibles à celles qui sont grossières et raides. Pourtant au point de vue industriel la finesse et la délicatesse sont un obstacle aux manipulations auxquelles on est forcé de soumettre les plumes. C'est donc une infériorité vis-à-vis de la plume sauvage, mais pour tous les autres points, la plume domestique est supérieure à la plume sauvage.

IV

Récolte des plumes.

La récolte des plumes se fait de deux manières, soit par *arrachage* (plucking), soit par *rognage* (clipping), à environ deux cm. et demi de la peau. Cette dernière opération doit être complétée plus tard par l'*étuyautage* (quilling) ou enlèvement des douilles restées incluses dans la peau, qui se fait sans aucune douleur pour l'animal.

L'opération est plus ou moins facile suivant le caractère des animaux. Pour ceux qui sont dangereux ou ceux d'humeur sauvage conservés dans les grands camps, quatre hommes au moins sont nécessaires. La récolte se fait de la façon suivante : L'un deux s'approche lentement de l'animal en lui offrant du maïs et lui jette un sac sur la tête. Immédiatement deux autres lui lient les jambes rapidement, mais avec précaution et le quatrième lui enlève les plumes. Cette façon brutale de procéder n'a pas d'inconvénients sur un terrain très meuble, mais il peut se produire des accidents sur un terrain dur. Jadis on les arrachait ; le garçon de ferme saisissant la plume lui faisait subir un léger mouvement de torsion tout en l'enfonçant un peu dans la peau, puis il l'enlevait par un mouvement brusque en comprimant la peau avec l'autre main.

Actuellement on les coupe soit avec un couteau bien tranchant, soit avec un sécateur. Dans certaines exploitations on construit les parcs de telle façon qu'ils se continuent par un long couloir dans lequel l'Autruche est serrée et ne peut se retourner.

Mosenthal recommande de rassembler les Oiseaux dans un coin du kraal, de façon qu'ils soient assez serrés pour empêcher les mouvements latéraux. Le gardien se glisse entre eux et peut alors récolter les plumes, sans danger de coups de pieds. Ailleurs lorsque les animaux sont bien domestiqués, deux hommes seulement sont nécessaires. L'animal est attiré par du maïs dans un box, dans un angle du kraal. L'un des ouvriers couvre la tête de l'animal en lui maintenant le cou, c'est le *capuchonnage*, pendant que l'autre coupe les plumes à deux centimètres et demi de la peau, en laissant ainsi en place la base des hampes, les douilles ou racines dans le follicule.

M. Schüler, directeur de l'Autrucherie de Tuléar, recommande le box de contention qu'il a fait confectionner d'après le système préconisé par Oudot et qui lui a donné de bons résultats :

« Cette caisse, d'une longueur de 1 m. 60 et de 0 m. 75 de largeur, présente sur ses deux grands côtés un soubassement en bois plein de 1 m. 50 de hauteur, les deux petits côtés formant portes. Ce soubassement, capitonné dans sa partie interne, est surmonté d'un cadre en lattes assez fortes d'une hauteur de 0 m. 60, ce qui donne 2 m. 10 comme hauteur totale de la caisse. Dans la partie pleine des deux grands côtés sont aménagés quatre volets se rabattant à volonté. Deux de ceux-ci sont placés à 1 m. 05 de hauteur, les deux autres l'étant à 0 m. 30 ; chaque volet a 0 m. 50 de long sur 0 m. 30 de large.



Le capuchonnage avant la plumée (Cl. Béni).



Rognage des plumes d'aile au sécateur (Cl. Béni).

« Deux barres en bois peuvent être glissées dans des supports métalliques existant de chaque côté du box pour le transport de celui-ci. Pour couper les plumes, il suffit de faire entrer l'oiseau dans le box par l'un des petits côtés, les aides, sauf un qui reste enfermé derrière l'animal, sortent vivement par l'autre porte.

« Tandis que cet aide enlève les plumes de la queue, l'un des volets supérieurs, si l'animal reste debout, l'un des inférieurs si l'animal se couche, ce qui arrive assez rarement, est ouvert alternativement à droite et à gauche. L'opérateur déploie alors facilement au dehors l'aile qui doit être plumée et effectue la cueillette sans crainte de blesser l'oiseau emprisonné dans son box et mis par suite dans l'impossibilité de détacher des coups de pieds. »

Les grandes pennes des ailes chez le mâle et la femelle sont toujours récoltées ainsi ; pour les autres l'usage varie suivant les éleveurs.

Après le rognage, il faut laisser mûrir les douilles et les enlever ensuite avec la plus grande précaution afin de ne pas léser la papille, qui alors ne donnerait plus que des plumes malformées et défectueuses. Par l'arrachage des moignons (étuyautage) on peut fixer l'époque d'apparition de la nouvelle plume. En sorte qu'il y a deux modes d'exploitation : avec l'un on fait une récolte tous les huit mois, avec l'autre tous les douze.

Le premier (huit mois) n'est rémunérateur que dans des conditions favorables, c'est-à-dire lorsque l'exploitation peut être indépendante des conditions climatériques. Pratiqué pendant longtemps, il paraissait avoir affaibli l'espèce. La deuxième mode (douze mois) est maintenant adoptée presque partout et de beaucoup préférable. Il permet d'utiliser les facteurs naturels, car la formation des plumes est dans un rapport étroit avec les fonctions sexuelles. Il est prouvé scientifiquement que la plume atteint son maximum de beauté au commencement de la saison de l'appariement ; il est donc logique de faire la récolte à ce moment-là. En enlevant les douilles desséchées deux ou trois mois après on fait coïncider l'apparition des nouvelles plumes avec le moment des premières pluies (au Cap), c'est-à-dire avec le moment où l'on peut avoir l'animal en bonne santé grâce à une nourriture verte, saine et abondante.

La seule exception à faire à cette règle, c'est la récolte des plumes de l'Autruchon (spadones), qui doit se faire après le sixième mois et avant le huitième, afin de régulariser l'apparition des plumes de remplacement. Dans les districts assez élevés et assez froids, on laisse les douilles 5 à 6 mois en place avant de les arracher.

Après la récolte, beaucoup d'éleveurs placent les animaux dans de moins bonnes conditions au point de vue de la nourriture, afin de favoriser la maturation des douilles ; mais ils ont soin après l'étuyautage de leur donner pendant deux mois une forte ration supplémentaire, ce qui tout en facilitant le retour à l'activité de la papille endormie, favorisera la croissance de la plume nouvelle. Malheureusement on ne connaît pas encore la ration de production ; ici, il faut remplacer les données scientifiques par des données empiriques.

L'époque du rognage (clipping) doit être fixée en tenant compte de l'âge et de la santé de l'animal, ainsi que de la température et du temps, afin que l'animal ne soit pas affaibli pour la récolte suivante. Cette précaution a une grande importance.

La première récolte est celle des Spadones ; elles sont mûres quand l'autruchon est âgé de 6 mois et ordinairement les douilles restantes sont desséchées dans les follicules deux mois après. Donc le premier étuyautage doit être fait quand le poussin a huit mois ; alors la base non rétrécie et non durcie, contient encore sur une petite longueur, une portion de la papille, mais dépourvue de sang. C'est le moment que doit choisir le fermier pour l'opération. Si l'étuyautage est fait plus tôt, il se produit une hémorragie qui influera sur la plume nouvelle. S'il est fait trop tard, alors les bases sont étroites, dures et la papille revient difficilement à l'activité. Si on n'arrache pas les douilles à l'âge de huit mois, il se produit des troubles dans la formation des plumes, car dès que les premières sont mûres, toutes les papilles ne reprennent pas leur activité, ou bien la seconde plume se forme et s'accroît en repoussant la spadone ou bien d'autres germes ne se développent pas. La spadone reste quelque temps attachée à la pointe de la plume qui est ainsi défectueuse.

Ceci correspond aux faits de la mue, car sur l'animal sauvage, il n'y a qu'une petite quantité des rémiges qui poussent en même temps ; les autres ne muant pas encore. L'ordre suivant lequel se fait la mue des 34 rémiges ou plus n'a pu encore être déterniné ; on sait seulement que celles de la partie ultime sont les premières qui tombent, les secondes sont celles de la base et enfin les troisièmes sont celles du milieu de l'aile. Dans les expériences faites pour déterminer la croissance des plumes dans la mue naturelle, on a remarqué que les pennes apparaissent çà et là, sans qu'il y ait cor-

respondance sur les deux ailes. L'ordre de mue a été étudié sur le pigeon domestique, à cause de son importance au point de vue du vol. Chez l'autruche cet ordre n'a pas encore été déterminé. Mais quand on rogne toutes les plumes à la fois, qu'elles soient mûres ou presque mûres, on provoque la formation d'une nouvelle récolte, qui ne dépend pas des irrégularités de la mue naturelle, car toutes les plumes viennent à maturité dans le même temps, ce qui constitue un énorme avantage dans l'élevage de l'Autruche. La première récolte se fait à six mois, l'étuyautage à huit mois ; la deuxième récolte à quatorze mois ; ce sont les plumes juvéniles (first after chicks); le deuxième étuyautage se fait à seize mois et le troisième, lorsque le jeune est âgé de vingt-quatre mois environ. A la troisième récolte (second after chicks), les caractères de la plume sont fixés.

Il n'est pas toujours possible d'obtenir une croissance régulière pour toutes les plumes en même temps sur les deux ailes ; certaines peuvent être abîmées dans le troupeau, alors la plume remplaçante n'a pas le même âge que les autres et il faut prendre des précautions lorsqu'on l'enlève en même temps que la récolte, afin d'assurer l'égalité de taille dans les récoltes suivantes. Seulement il n'est pas nécessaire d'enlever les douilles juste après deux mois, car les germes peuvent rester en repos pendant plusieurs mois, aussi longtemps que les douilles sont laissées en place, et ceci s'applique à toutes les récoltes ultérieures. Le fermier peut donc d'après ses préférences choisir le moment des récoltes.

En effet le temps pendant lequel on peut laisser en place les douilles dépend de la nourriture et du climat. Sur un animal en très bonne santé et très vigoureux, les nouvelles plumes apparaîtront beaucoup plus tôt que sur un autre. Le long de la plaine côtière où les hivers sont doux et les pâturages riches, l'apparition des nouvelles plumes ne peut être retardée comme dans le Caroo où les différences des saisons sont si marquées. Le fermier doit donc en tenir compte. En sorte qu'il s'est établi deux systèmes d'exploitation suivant qu'on fait les récoltes tous les huit mois ou tous les douze mois.

Le système de huit mois est appliqué le long de la côte et dans l'intérieur, là où la différence entre l'été et l'hiver n'est pas grande et où la végétation est active toute l'année. Il est impossible de retarder l'apparition des plumes nouvelles quand les douilles sont

mûres, il se produirait trop d'irrégularités ; on enlève donc les douilles deux mois après le rognage. Le deuxième étuyautage ayant lieu à 16 mois, il s'ensuit que la troisième récolte se fera à l'âge de 22 mois et le troisième étuyautage à 2 ans juste. Il y a donc dans ce cas 3 rognages en 2 ans, et ceci pendant toute la vie de l'animal pourvu que les conditions soient toujours favorables. La santé de l'animal ne se maintiendra bonne que si on peut mettre à sa disposition des pâturages de luzerne en y associant d'autres substances. Dans ces conditions, certains fermiers trouvent avantageux de n'enlever les douilles qu'au bout de 3 mois quand elles ont atteint leur maturité complète ; il s'est établi ainsi un système de 9 mois. Il est intéressant de faire remarquer que le système de 8 mois est celui qui est suivi dans les fermes des États-Unis et dans celles de la Nouvelle Zélande.

Le système de 12 mois. — Dans les fermes du Caroo, où l'altitude atteint 1.000 à 1.400 mètres ou plus, les différences entre les températures de l'été et celles de l'hiver sont très grandes et il s'ensuit que la croissance des plumes n'est pas aussi grande pendant la saison froide, alors que la disette de nourriture se fait sentir. On peut alors laisser en place les douilles pendant 4 à 6 mois sans que les plumes de remplacement commencent à se former, en sorte qu'une seule récolte par an est possible. Le rognage se fait ordinairement au commencement de la saison de reproduction, en mai ou juin, alors que les plumes ont atteint toute leur beauté.

Comparaison entre les deux méthodes. — Il est certain que les bénéfices donnés par une exploitation diffèrent suivant qu'on est forcé d'employer l'un ou l'autre système. Mais d'autre part il est difficile d'admettre qu'un animal donne des plumes de même qualité une fois par an ou trois fois en deux ans. Les fermiers savent par expérience que dans le premier cas, la récolte est meilleure, et si la méthode de 8 mois est rigoureusement appliquée, on voit qu'au bout de 4 à 5 ans, cette production forcée amène l'apparition de plumes défectueuses par épuisement de l'animal et les bons fermiers n'hésitent pas alors à se défaire de ces autruches. D'autre part, un oiseau qui ne donne qu'une récolte annuellement donnera la même qualité de plumes pendant quinze à vingt ans au moins. Il est d'ailleurs préférable de sacrifier la quantité à la qualité. Dans certains

districts, les deux formes d'exploitation sont également possibles. Dans beaucoup de cas on peut accélérer ou retarder l'étuyautage et adopter l'une ou l'autre méthode au choix.

On sait qu'il n'y a que les oiseaux bien portants qui peuvent donner de bonnes récoltes et qu'il faut choisir le moment de la récolte afin qu'ils ne se refroidissent pas, ou afin qu'on puisse à ce moment et pendant 4 à 5 mois leur donner une nourriture abondante. Car alors si les papilles se ressentent du froid, si la sécheresse oblige à diminuer la quantité de nourriture, la nouvelle récolte en souffrira. Le premier stade est donc le stade critique dans la croissance de la plume. Si pendant la croissance normale on est forcé de diminuer la nourriture pour une raison quelconque, il se produit une suspension du développement, il se forme un espace sans barbes ni barbules, la croissance ne reprenant que lorsque les conditions redeviennent meilleures, ceci représente une nouvelle plume et non pas un complément de la première. Il ne faut pas oublier que la production des plumes en domesticité est un processus des plus artificiels pour un animal vagabond comme l'autruche, et il est nécessaire de suivre autant que possible ses tendances naturelles. Le plumage est le plus beau au commencement de la saison des amours et les plus belles plumes sont un avantage physique pour le mâle qui cherche à s'apparier. Le but de la mue, c'est donc de donner à l'oiseau un plus beau plumage pour ce moment-là, c'est-à-dire son plumage de noces.

La saison des amours, dans beaucoup de districts du Cap, commence au mois d'avril, et se continue en mai et en juin. En parure de noces, les plumes sont brillantes ; le bec et les scutelles des membres sont du plus beau rouge cramoisi et tout l'animal respire la vigueur et l'énergie. Si la cueillette se fait à ce moment, le fermier aura une récolte aussi bonne que possible, donc l'étuyautage devra se faire dans les trois derniers mois de l'année, puisqu'une récolte a besoin de six mois pour mûrir. Pendant ces trois derniers mois et aussi pendant les deux premiers mois de l'année suivante, l'animal est en repos normal et dans de bonnes conditions pour produire ses plumes, et justement ceci coïncide dans l'est du Sud de l'Afrique avec la saison des pluies, octobre à avril, quand le veld est couvert de végétation.

Dans les districts montagneux, on enlève les douilles à la fin de l'année, afin de récolter au milieu de l'année suivante. Il est admis

partout que les mois de juin et de juillet sont les plus défavorables pour l'étuyautage.

Récolte des rectrices et des couvertures. — Ce que j'ai dit plus haut s'applique surtout aux rémiges, c'est-à-dire aux *whites* du mâle et aux *feminas* de la femelle qui avec les deux rangées de couvertures alaires (*blacks* et *drabs*) et les rectrices (*tails*) ont la plus grande valeur marchande.

Pour les rectrices et les couvertures (*short stuff* ou *shorts*) la pratique varie. Souvent on ne les rogne pas, on les laisse jusqu'à ce que leurs tiges soient mûres, alors toutes les plumes sont arrachées. C'est le cas sur les autruchons. La plumée remplace donc deux opérations, puisqu'on ne rogne pas les plumes. Pourtant beaucoup de fermiers leur font subir les mêmes opérations qu'aux rémiges.

Ces plumes sont mûres avant les rémiges ; on peut les arracher au moment de la récoltte des précédentes, ou bien on peut les rogner deux mois avant et ensuite enlever les douilles au moment de la récolte des rémiges. Il ne faut pas oublier que les couvertures protègent la base des rémiges et qu'il peut y avoir intérêt à les laisser en place sur les douilles restantes.

En retardant leur récolte on peut favoriser la formation des rémiges. Il est certain qu'une plume en pleine croissance doit recevoir plus de sang qu'une autre près de sa maturité. Donc si les deux rangées de couvertures poussent à un moment donné, une circulation active s'établit et réagit sur les papilles des rémiges pour augmenter leur activité et leur régularité. Par conséquent la croissance d'une plume est d'autant plus grande que le nombre des papilles en activité dans le voisinage est plus grand. Il y a donc intérêt à ce que la croissance de toutes les plumes de l'aile se fasse simultanément. En effet, c'est un fait d'expérience que quelques plumes qui poussent isolées sont rarement aussi parfaites que celles d'une récolte, car l'afflux du sang est faible et irrégulier.

L'arrachage des plumes est une sorte de mue artificielle.

La vie d'une plume est la suivante : dans tous les oiseaux, une nouvelle plume nourrie par un riche afflux sanguin, se forme dans le follicule ; elle croît en longueur et les vexilles s'étalent pour atteindre leur grandeur naturelle, puis le sang se retire et la plume reste sur le corps pour un temps plus ou moins déterminé. Elle se fane souvent, vieillit et tombe, ou bien elle est poussée dehors par

une nouvelle plume. La durée de la plume est très variable suivant sa place et suivant la santé de l'animal.

Chez l'Autruche il n'y a pas de saison bien précise pour la mue. Il n'y a jamais à la fois que quelques plumes qui sont poussées dehors par de nouvelles ; le passage d'un plumage à un autre est toujours graduel. C'est cette mue irrégulière qui rend impossible un élevage qui ne serait basé que sur la chute naturelle des plumes.

La récolte de toutes les plumes à la fois a de grands avantages pour l'éleveur, et même pour l'animal qu'on peut laisser tranquille pendant une longue période. De plus, quand les plumes croissent ainsi ensemble, elles sont plus régulières, bien symétriques, puisqu'elles se protègent mutuellement, et plus souvent sans défauts. Les quelques avantages que possèdent les plumes d'autruches sauvages sont insuffisants pour engager les éleveurs à retourner à la mue naturelle. Elles sont plus fortes, plus longues et plus foncées en couleur que les plumes correspondantes des animaux domestiques, mais plus exposées à avoir des barres. Le professeur Duerden admet que l'alimentation par la luzerne de l'oiseau domestiqué a pour effet d'affiner la plume ; la tige et les barbes sont légèrement affaiblies, mais les barbules deviennent plus longues, et ce fait permet de conserver dans une exploitation des individus qui, avec la nourriture du veld, donneraient une récolte trop inférieure pour payer les soins qu'on leur donne. Ceci est une indication précieuse à retenir. Et pourtant, d'après Oudot, 120 plumes blanches d'Autruche de Barbarie domestiquées ne pèsent que 375 gr., tandis que le même nombre de plumes sauvages pèse 390 gr. et a une valeur marchande plus grande. M. Torton, agronome attaché au département de l'Agriculture de la Colonie du Cap, est encore plus catégorique que le professeur Duerden. D'après lui, la luzerne en vert est infiniment supérieure à tout autre aliment. Quand un oiseau ordinaire est mis à pâturer dans un champ de luzerne, la valeur marchande de ses plumes augmente d'au moins 25 %. Un oiseau produisant des plumes dures et fortes donne une plume excellente si on le nourrit avec cette plante, dont l'usage amène une atténuation des caractéristiques. Une plume molle sera aussi améliorée par un mélange de luzerne et de céréales dures.

A Oudtshoorn, les oiseaux vivent continuellement dans des camps de luzerne ; les plumes qu'ils fournissent sont les plus estimées puisque ce sont celles qui atteignent les plus hauts prix. Donc l'ali-

mentation exclusive en luzerne n'a pas pour effet, comme on le dit parfois, de diminuer la beauté des plumes en les rendant plus molles. On a dit la même chose des fruits de cactus, mais le fait est loin d'être prouvé. En somme, l'alimentation la plus saine et la plus fortifiante est le mélange de luzerne et de « veld » adopté par les principaux éleveurs, qui arrivent ainsi à modifier leurs plumes dans divers sens.

La plus grosse objection qu'on puisse faire à l'élevage en espace restreint, c'est celle de favoriser la transmission des parasites par l'accumulation des excréments et la contamination. Mais des soins de propreté et des changements de pacage peuvent annihiler ce gros inconvénient. Donc dans nos colonies, partout où l'irrigation sera possible, c'est l'élevage par la luzerne qu'il faudra préférer.

(*A suivre.*)

Dr A. Menegaux,
Assistant d'Ornithologie
au Muséum d'Histoir Naturelle.

LES CALOTROPIS

(*Suite.*)

Emploi comme textile.

Comme le *C. gigantea*, le *C. procera* donne des fibres par sa tige, et des poils par ses graines surmontées d'une aigrette.

Fibres de la tige. — Ces fibres sont tenaces, très bonnes; elles peuvent être employées dans la corderie.

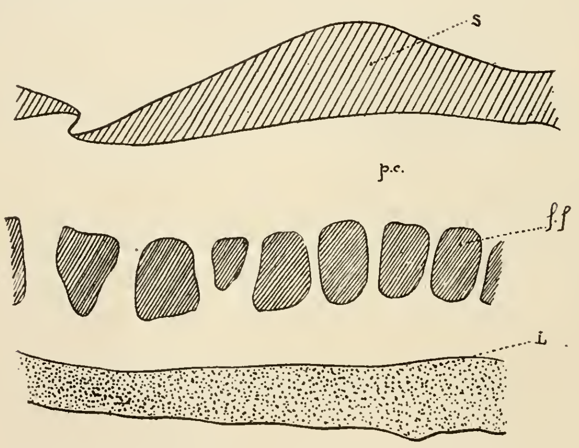


Fig. 9. — Coupe transversale d'une tige assez âgée de *C. procera*; *S.* suber; *p. c.* parenchyme cortical; *f. f.* faisceaux fibreux: *L.* liber.
Remarquer la formation subéreuse
qui arrive à atteindre plusieurs centimètres chez les tiges âgées.

Pour cet usage, on a essayé de le cultiver dans une de nos possessions. Des plantations ont en effet été faites à Djibouti, vers 1900, à 1 mètre en tous sens.

La production de fibres de la tige serait d'environ : 2.000 kilos à l'hectare.

D'après M. Richards Dodge [1], un hectare en végétation spontanée fournirait 25 tonnes de tiges vertes de 1m 20 de hauteur et 725 kilos de fibre préparée par les procédés indigènes qui entraînent un déchet de plus de 25 °/₀.

Cette fibre, convenablement traitée, peut remplacer le lin ou le coton; on en a obtenu des fils de la grosseur du zéro anglais.

La plante peut prospérer sur le littoral algérien.

Ces fibres servent dans la région du Haut-Nil, à confectionner tous les cordages en usage.

Caractères macroscopiques. — La partie corticale se présente sous forme de lanières d'un jaune paille très clair, auxquelles adhèrent encore des portions subéreuses.

A la partie interne, on trouve des filaments soyeux, constituant les fibres proprement dites.

Ces fibres, une fois l'écorce broyée pour enlever les parties inutilisables, se présentent sous un aspect jaune roussâtre très clair.

Par un traitement approprié, on peut obtenir une fibre ressemblant à de la Ramie ; comme celle-ci, elle possède un certain soyeux.

Nous avons pu extraire les fibres, de tiges fraîches, en procédant par immersion, dans un bain contenant quelques centièmes d'hypochlorite de soude, puis par ébullition dans une eau savonneuse.

L'extraction en est assez facile, la fibre conserve toutes ses qualités, malheureusement les faisceaux fibreux sont toujours de faible longueur.

Caractères microscopiques. — Ces caractères ont été donnés par deux chimistes anglais, MM. Cross et Bevan [2], les mêmes qui se sont occupés du *C. gigantea*.

Nous avons déjà vu qu'ils divisaient les celluloses en deux groupes :

1° Les celluloses résistant à l'hydrolyse (principalement les fibres).

1. Cité par M. Ch. Lemarié, *op. cit.*
2. Agricultural Ledger, *op. cit.*

2° Les celluloses facilement hydrolysables (principalement composées de cellules, cellules épaissies sans allongement).

La première catégorie a été subdivisée en 3 groupes qui sont :

A. Type coton (sans doute les poils).
B. — jute, cellulose dite fibreuse.
C. — paille, cellulose dite céréale.

Voici ce que donne l'analyse des fibres de Calotropis :

Humidité	9,0 %
Cendres	3,0 %
Hydrolyse. Alcali	(1 %, NaOH), 26,2 % (perte)
Acide	(1 %, SO^4H^2), 24,7 % (perte)
Cellulose	69,8 %
Furfurol	19,5 %

Le furfurol est un produit huileux que l'on a obtenu primitivement en distillant le Bombax à l'aide de l'acide chlorhydrique, et qui se trouve en quantité plus ou moins grande, dans les types de celluloses énoncées plus haut.

A titre d'indication, la moyenne de furfurol des différents groupes secondaires de la première catégorie, est la suivante :

A	B	C
0,1	3,0-5,0	12,0-15,0

Dans le Bombax, le furfurol est encore en plus grande quantité.

Comme pour le *C. gigantea*, il nous a été donné d'examiner des fibres de *C. procera*, appartenant aux collections du Jardin Colonial, et provenant de Djibouti.

Le tableau ci-joint résume les observations que nous avons pu faire sur l'action des différents réactifs microchimiques :

Acide sulfurique au 1/5	Rien.
Acide sulfurique concentré	Brunit très légèrement, teinte terre de Sienne brûlée claire, se dissout un peu moins rapidement que le *C. gigantea*.
Réactifs de Schweitzer (oxyde de cuivre ammoniacal)	Rien.

Acide picrique	Coloration jaune pâle.
Iode..........................	Jaune madère.
Iode + $SO^4 H^2$ au 1/5	Jaune foncé.
Chloroiodure de zinc............	Même réaction que le *C. gigantea*, un peu plus rose et plus foncé.
Soude caustique.................	Rien.
Sulfate d'aniline................	Rien.

Ainsi qu'on peut le remarquer par cette série de réactions, la fibre de cette espèce, comme la première, est peu lignifiée.

Utilisation des fibres pour la fabrication du papier. — Pour cela il faut séparer le bois de l'écorce, et traiter cette dernière.

L'écorce donne une fibre très belle, de laquelle on obtient un beau papier à lettre, même sans y adjoindre de chiffons.

Le rendement en pâte est d'environ 17 %.

Le bois a un rendement plus élevé en pâte, à peu près 45 %; cuit, ce dernier fournit une bonne pâte à papier journal.

Le *Calotropis procera* est donc susceptible de fournir une bonne pâte à papier, mais on n'ignore pas que cette industrie demande surtout de la matière première à bon marché.

Aigrettes des graines. — Les poils des aigrettes terminales peuvent servir comme textile; ils s'allient bien à la laine, à la soie et au coton communiquant un brillant assez agréable à la fibre que l'on obtient de cette façon. Mais ces soies sont peu flexibles, et peu résistantes; de plus, la poussière qui s'en échappe est irritante pour les poumons, fait bien connu en Égypte et en Afrique Occidentale.

Il y a quelques années, cette soie fut l'objet d'une demande considérable, sur les marchés, pour la confection de tissus fantaisie; mais, étant données les difficultés présentées par les variations dans la qualité des lots fournis, et l'arrivage intermittent, alors que les demandes augmentaient, cette matière n'est plus employée.

La qualité des poils venant de l'Inde, est inférieure à ceux de Java, probablement dérivés du *C. gigantea*, dont occasionnellement on a reçu quelques petits échantillons de l'Inde [1].

1. Agricultural Ledger, 1897, n° 17.

Ceci semblerait donc indiquer que, dans le commerce, on fait nettement une différence, au point de vue textile, entre le *C. procera* et le *C. gigantea*, ce dernier semblant préféré.

D'après les renseignements fournis par une plantation entreprise à Djibouti, citée au précédent chapitre, la production des aigrettes s'éléverait, en moyenne, à 1.200 kilos à l'hectare.

Caoutchouc.

Les indications, à ce sujet, sont toutes des plus contradictoires.

Selon les uns, le latex mélangé à celui de la liane Gohine (*Landolphia Heudelotii*) donnerait [1], les caoutchoucs si connus, dénommés *Twists* du Soudan et du Baoulé.

La sorte commerciale dite *Bissao Balls*, de teinte blanche rosée, proviendrait en partie du *Calotropis procera* [2]. Au Vénézuéla, où ce Calotropis aurait été introduit des Indes Orientales, il donnerait un produit assez bon [3].

A Bornéo [4], on en retirerait également une gomme blanche, nerveuse, renfermant du tannin.

En Afrique, cette plante ainsi que certaines autres espèces telles que le *Tacazzea Brazzeana* H. Br., passeraient pour donner un produit d'assez bonne qualité [5].

C'est ce que nous a confirmé une personne ayant vécu longtemps au Sénégal à proximité de ces végétaux ; à certaines périodes, le latex s'écoulant de la plante se coagule simplement à la chaleur de la main, fournissant un produit rosé assez élastique. Par contre au Vénézuéla, le *Calotropis procera* ne serait pas, disent certains auteurs, exploité pour le caoutchouc [6].

Son latex, d'après Jumelle [7], se coagule difficilement, et ne donne qu'un produit grumeleux, ne possédant pas les caractères d'un caoutchouc. C'est également l'avis de M. P. Ammann, Chef de la

1. *Bulletin de l'Office Colonial*, n° 19, juillet 1909.
2. Frantz Clouth.
3. M. Chapel, *Le caoutchouc et la gutta-percha*.
4. R.-P. Sébire. *op. cit.*
5. H. Baillon, *Histoire des plantes*.
6. P. Grélot. *Origine botanique des caoutchoucs et gutta-percha*, Nancy, Berger-Levrault, 1899.
7. H. Jumelle, *Les plantes à caoutchouc et à gutta*, *op. cit.*

Mission des recherches industrielles en Afrique Occidentale française, qui a bien voulu nous donner quelques renseignements à ce sujet.

D'après lui, le rendement est trop peu élevé ; en outre, d'après la composition du latex, il semble bien que l'on n'obtienne jamais qu'un produit poisseux, n'ayant, en aucune façon, les caractères du caoutchouc.

Nous croyons néanmoins devoir faire une remarque, permettant peut-être d'expliquer dans une certaine mesure, des divergences aussi grandes.



Cliché A. Berteau.

Jeune Calotropis procera.

La plante végète sous les tropiques, soumise à des saisons souvent très marquées ; il est possible, que suivant la période à laquelle on saigne cet arbuste, on obtienne un produit différent dans ses caractères physiques.

Quoi qu'il en soit, le caoutchouc obtenu n'est certainement pas de toute première qualité ; il doit très facilement tourner au gras, raison pour laquelle, sans doute, on a fait entrer le latex en mélange avec celui d'autres caoutchoucs.

Usages divers. — *Feuilles.* — Au Sénégal, les noirs attribuent aux feuilles, la propriété de clarifier l'eau ; pour cela, ils en mettent deux ou trois, dans l'eau qu'ils recueillent, en creusant des trous aux environs des cours d'eau.

En Afrique Occidentale, les feuilles serviraient à enlever les poux des poules, et les fruits suspendus à la porte des cases, par les indi-

gènes, seraient considérés comme préservant contre les malédictions des sorciers [1] !

Latex. — Le suc laiteux du *C. procera* est employé comme celui du *C. gigantea* dans la tannerie, pour l'épilage des peaux ; il sert également à noircir les étoffes [2].

Frais, le latex est employé dans le Punjab, comme infanticide.

Bois. — Ce bois est de couleur jaunâtre, à anneaux peu distincts, à rayons médullaires nombreux, un peu ondulés. Il est plutôt mou, spongieux, et n'a pas de ce fait une grande utilité.

Dans l'Inde, on l'emploierait cependant pour la confection de la poudre de guerre.

Confection des filets. — En Afrique Occidentale, les fibres de *C. procera* ne servent pas à la confection des filets de pêche, mais son bois entre dans la fabrication de ces engins.

Ce bois remplace les lièges ou flotteurs [3].

Pour ce faire, les tiges ayant de 2 à 3 centimètres de diamètre, sont divisées en petits tronçons de 6 à 7 centimètres de longueur, puis mises à sécher au soleil, ce bois déjà très léger naturellement, le devient encore plus par dessiccation, on perce ces tronçons d'un canal central, chose assez facile par suite de la présence d'un conduit médullaire, puis on les enfile à la corde supérieure du filet ou ralingue, qu'ils maintiennent facilement, paraît-il, à la surface de l'eau.

Ces flotteurs en Calotropis portent le nom Maure de *Aifa*.

Toxicité de la plante. — Le latex frais, à la dose d'un drachm (1 gr. 77), tue un gros chien en l'espace de 15 minutes, et son action rappelle assez celle de l'acide cyanhydrique.

L'animal pousse quelques gémissements et meurt sans avoir bavé [4].

On verra au paragraphe fourrage, que les opinions sont partagées sur ce sujet.

1. R.-P. Sébire, *op. cit.*
2. Assistant Surgeon Bhugwan Dass, Rawal Pindi, Pajanb (Watt).
3. Gruvel et Chudeau, *op. cit.*
4. Brigade Surgeon J. E. T. Aitchison, Simla.

Fourrage. — D'après le Docteur Stoks [1], le C. procera sert de fourrage pour les chameaux.

D'après d'autres auteurs [2], la plante a la réputation d'être toxique; en Mauritanie, à Iférouane, les chèvres et les bœufs ne la mangent guère, surtout quand elle est sèche.



Cliché : Adriano Fiori.
Le Calotropis procera en Erythrée.

Pâturage. — A l'état vert, le Calotropis peut quelquefois être brouté à défaut de végétaux plus recherchés par le bétail.

C'est à ce titre qu'il figure au chapitre « pâturage » de l'ouvrage de MM. Gruvel et Chudeau.

Il a, avons-nous dit, la réputation d'être toxique ; cependant les

1. *Plants of Sind* (Records of the Govt. Bombay, 17,606).
2. Gruvel et Chudeau, *op. cit.*

Le cliché du *C. procera*, reproduit ici, est de M. le Professeur Adriano Fiori, qui a bien voulu nous le faire parvenir ; nous nous faisons un agréable devoir de le remercier de sa gracieuse amabilité. (Note de l'auteur.)
Prof. Adriano Fiori. Extrait de *Boschi e Piante legnose del l'Eritrea*. L'Agricoltura Coloniale. Gennaio, feb. 1910, n° 1, p. 3.

chèvres et les moutons en consomment, les chameaux également, mais à défaut d'autre chose, et cela malgré le latex amer qui s'en écoule. Cependant, selon Delile, ces derniers animaux auraient garde d'y toucher.

D'autres Asclépiadées, *Leptadenia pyrotechnica* et *L. lancifolia*, forment des pâturages dans le même milieu que celui du *Calotropis procera*.

On le trouve également accompagnant de rares Graminées ou voisinant avec des *Tamarix* ou des *Euphorbes*.

Mais dans tous les cas la plante n'est mangée que dans les endroits où rien de meilleur ne pousse.

Gomme. — D'après Watt [1], la gomme du *C. procera* présenterait les mêmes caractères que celle du *C. gigantea*.

Manne. — Piqué par un insecte appelé *Gultigal*, le C. procera produit une exsudation sucrée, analogue à la manne qui reçoit les appellations suivantes :

Ak, Mudar-Ke-shukur, sukkeur-ool-aschur [2].

Divers. — A un moment donné on avait songé à utiliser le *C. procera* pour occuper les terrains où aucune autre plante utile ne pouvait venir. On espérait, qu'avec le temps, ses tiges et ses feuilles, en se décomposant, arriveraient à former une couche végétale superficielle dans les terrains stériles. On avait également songé à ce Calotropis pour fixer les sables mouvants, dans les régions chaudes et sèches, exposées aux vents brûlants [3].

Les conclusions que l'on peut tirer de ce qui vient d'être dit sur le *C. procera*, sont les mêmes que pour le *C. gigantea*, en ce qui concerne l'emploi comme textile, et comme végétal producteur de caoutchouc.

En effet, l'Afrique possède, à l'heure actuelle, de nombreux textiles indigènes, pour lesquels une utilisation intéressante ne pourra beaucoup tarder. Cela laisse supposer que le textile susceptible d'être fourni par le Calotropis, dont le rendement est faible, et le prix de revient trop élevé, ne retiendra pas de sitôt l'attention.

1. Watt, *op. cit.*
2. J.-M. Ricardou, *op. cit.*
3. M. Lemarié, *Journal officiel de l'Indo-Chine*. 2e partie, 5 novembre 1900. Paru dans *Bulletin économique de l'Indo-Chine*, n° 1, janvier 1902, p. 81 ; n° 23, novembre 1903, p. 795.

Les mêmes remarques peuvent être formulées, en ce qui concerne la production du caoutchouc.

Avec ses essences spontanées, et les essais actuellement en cours, l'Afrique ne paraît pas avoir à se préoccuper d'un végétal, qui ne donne qu'un produit dont les qualités paraissent assez médiocres.

Il semble donc que, pendant longtemps encore, le *C. procera* ne sera utilisé que par ceux qui vivent dans les régions désertiques, où cette plante est assez abondante.

CALOTROPIS ACIA [1] in Trans. Linn. Soc. XIV, 247.

Synonyme : *Calotropis herbacea* Roxb.

Plante herbacée comme les précédentes, à tiges dressées, à feuilles pétiolées, ce qui la différencie des deux autres espèces, obovées, oblancéolées, pas complètement glabres, léger tomentum, beaucoup plus faible, pas aussi apparent, ne donnant pas à la plante cet aspect velouté qui existe dans le *C. procera* par exemple.

Nous donnons une figure de feuille de *C. acia*, cette feuille est de grandeur naturelle ; c'est celle de l'extrémité d'un rameau, il en est souvent de beaucoup plus grandes ; c'est ainsi que nous avons pu en mesurer sur certains exemplaires existant à l'herbier du Muséum de Paris et provenant des Indes Orientales, ayant 29 centimètres de long sur 13 centimètres de large.

Les nervures sont peu nombreuses.

Les fleurs ressemblent à celles du *Calotropis procera*. Les lobes de la corolle sont dressés, et ses appendices sont à deux lobes.

Répartition géographique. — Se trouve plus localisé ; on le rencontre dans le Nord Bengale et au Sikkim Terai, il monte dans l'Himalaya jusqu'à une hauteur de 3.000 pieds.

CALOTROPIS BUSSEANA, Schum.

Enfin une quatrième espèce déjà signalée au début de cette étude, est le *C. Busseana*, dont la description est donnée par K. Schumann [2] dans ses *Asclépiadées africaines*.

1. *The Flora of British India*, vol. IV, London, 1885. *Icones Plantarum Indiæ Orientalis*, Madras, 1843.
2. *Botanische Jahrbücher* (A. Engler), t. XXXIII, p. 324. — K. Schumann, *Asclépiadées africaines*.

C'est une herbe vivace, peu haute, à tige forte, arrondie ; les jeunes pousses sont tomenteuses, feuilles brièvement pétiolées

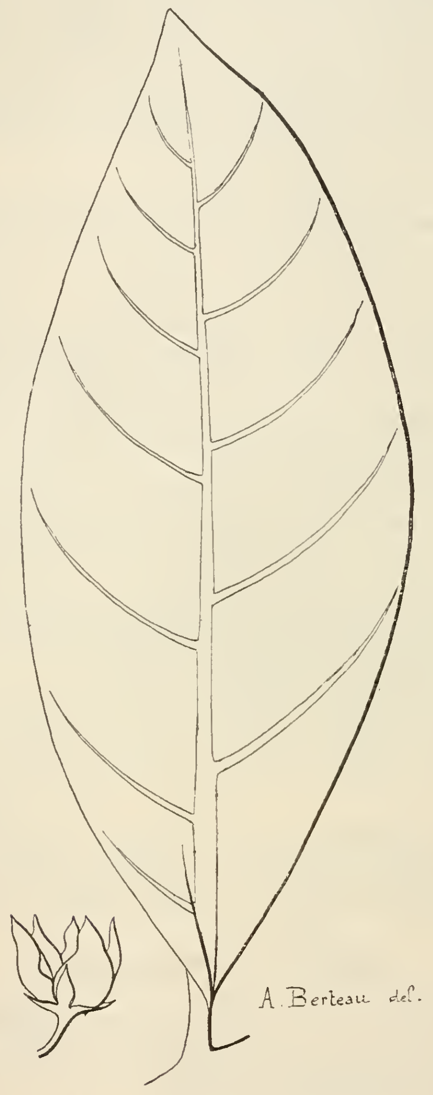


Fig. 10. — Calotropis Acia. Hamilt.
Feuille et fleur.

linéaires-oblongues, ou obtuses elliptiques ou tronquées, courtement apiculées, tronquées à la base, légèrement poilues des deux

côtés ; à bord hérissé, scabre ; pourvues de petites nervures transversales ; ombelles interfoliacées, longuement pédonculées à 5 fleurs environ ; fleurs assez longuement pédicellées, les pédicelles un peu tomenteux comme les pédoncules.

Sépales tubulés avec 4 à 5 glandes interposées ; corolle rotacée presque deux fois plus grande ; gynostème brièvement stipité ; lobes de la couronne profondément bifides, pourvus d'un éperon nettement courbé ; follicule renflé, subglobuleux.

Cette plante provenait de l'Ouest africain allemand, dans la partie septentrionale, sur la rive orientale du lac Victoria Nyanza à Usambara.

Emploi en horticulture.

Ces arbustes sont considérés comme ornementaux, peut être en raison de leur tomentum blanchâtre, et partant, de l'aspect velouté de la plante, de leurs larges feuilles et enfin de la couleur des fleurs.

Le genre Calotropis était déjà connu de Prosper Alpin au XVIe siècle, mais il n'a jamais été très répandu dans les jardins botaniques.

Les Calotropis se conserveraient assez bien, paraît-il, dans le Midi de la France [1].

On les a gardés en serre chaude, milieu dans lequel la floraison à souvent lieu vers la moitié de l'année.

Il y a certains soins à prendre pour leur conservation, malgré leur grande rusticité qui a été signalée au cours de cette étude ; ils demandent une fois déplacés de leur habitat primitif, un mélange de terre franche, de terre de bruyère et de sable.

On peut les multiplier par boutures faites dans du sable ; il faut avoir soin de les espacer suffisamment, et de les mettre sous cloche et à chaud [2].

L'excès d'humidité ambiante les fait « fondre », suivant l'expression des horticulteurs. Ce sont en effet des plantes de grand air et de milieu sec.

A. Berteau.

1. *Manuel de l'acclimateur*, Charles Naudin et le Baron Ferd. von Muller, Paris, Librairie Agricole, 1887.

2. G. Nicholson, *Dictionnaire pratique d'Horticulture et de Jardinage*, trad. S. Mottet, Paris, 1892-93.

L'AGAVE
CULTURE ET EXPLOITATION
(*Suite.*)

CHAPITRE III

Extraction des fibres.

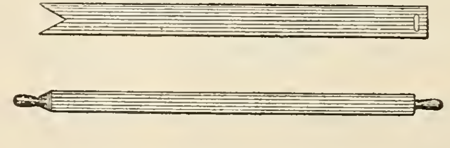
Il y a deux méthodes d'extraction :
1° par grattage manuel ou mécanique ;
2° par rouissage à l'eau seule ou avec produits chimiques.

Extraction manuelle.

Ce mode a été le seul employé au Mexique jusqu'à l'invention du Raspador ; il y est encore actuellement en usage, ainsi que partout où les naturels ne récoltent les fibres que pour leur usage personnel, en Algérie, en Espagne, etc.

Au Mexique, trois outils sont employés ; les deux plus anciens sont : le *pacché* et le *toukas.*

Le pacché est un instrument en bois dur à section triangulaire, avec les extrémités arrondies pour être tenues en mains.



Pacché.

Le « toukas » est en bois ; il a 0,55 de long et 0,15 de haut ; il est triangulaire, et sa partie supérieure a 0,05 ; la partie mince est creusée vers l'intérieur ; il porte des poignées.

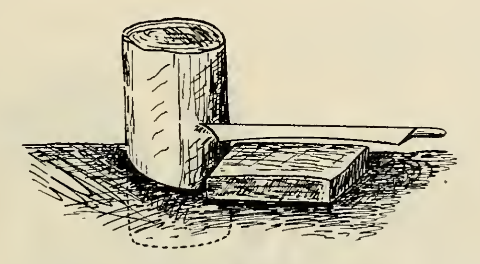
Avec cet outil, un ouvrier habile obtient par jour de 3 à 4 kilos de belles fibres.

L'extraction des fibres de la « lechugilla » est faite par les Indiens Peons à l'aide d'un taillador ou racloir tranchant.

Un bloc de bois est enfoncé en terre ; devant se trouve une plaque de bois carrée de 0,10 ; l'ouvrier fixe la pointe de l'outil dans le bloc, puis tient le manche de la main droite.

De la main gauche, il tient la feuille préalablement débarrassée de ses épines, dans la cavité de laquelle il a placé un épi de maïs et il la tire entre le bloc et le couteau, sur lequel il presse.

Un côté étant dépulpé, il retourne la feuille pour opérer sur l'autre.



Taillardor des Indiens.

Les Indiens emploient un procédé primitif connu sous le nom de « *Pajoch* », lequel ne donne qu'une fibre très incomplètement travaillée.

Ils retirent les épines puis découpent les feuilles en bandes longitudinales, que l'on nettoie grossièrement, puis on passe ces bandes dans une fente pratiquée dans un tronc d'arbre, laquelle porte dans le fond une barre de bois dure dentelée, constituant une sorte de peigne.

D'autres broient préalablement les feuilles, puis les raclent sur une planche inclinée dont une des extrémités s'appuie contre leur poitrine, à l'aide d'une côte de bœuf ou de vache.

La méthode employée aux Antilles est la suivante :

On coupe les feuilles et on les laisse reposer 24 heures, puis des femmes les divisent en bandelettes de 3 pouces (0 m. 10) de large en enlevant grossièrement l'enveloppe recouvrant la feuille ; puis des indigènes les étendent sur une table et les raclent avec un prisme en bois de 0 m. 50 terminé par deux poignées ; on fait ensuite sécher le tout au soleil.

A la Réunion, on opère à l'aide d'un tronc d'arbre coupé transversalement, d'un maillet rond en bois et d'une cuve remplie d'eau.

On détache la pointe terminale ; puis les épines marginales; on en prend 2 ou 3 à la fois et on les bat sur le billot ; cette première opération désagrège un peu les fibres du tissu cellulaire, on les frappe ensuite à petits coups en les plongeant de temps à autre dans l'eau pour enlever les parties détachées ; on sèche la filasse et on la peigne.



Méthode espagnole.
Dessin de M. Henri Daffry de la Monnaye.

Ce mode d'opérer ne permet que le travail de 20 à 50 feuilles par jour, soit de 200 à 500 grammes de filasse obtenue, et dont la valeur n'est que de 0,40 à 0,50 le kilogr. ; le battage au maillet casse quelque peu les fibres.

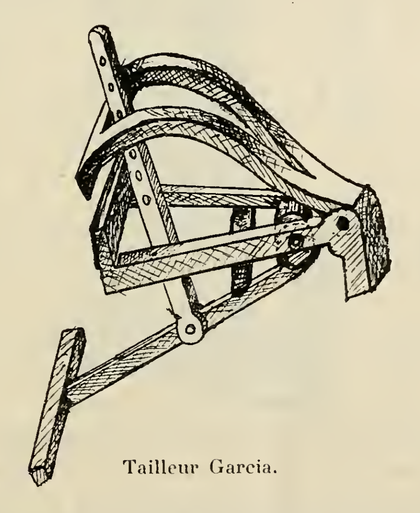
La filasse obtenue est d'une grande blancheur et d'une assez grande ténacité.

En Espagne, le mode d'opérer est un peu différent. Entre juillet et août on coupe les feuilles intermédiaires, celles extérieures étant trop dures, et celles intérieures étant trop tendres.

On bat les feuilles sur une pierre, puis on réunit les feuilles ainsi traitées et l'on en forme un paquet de douze feuilles liées aux extrémités ; puis on les attache à un crochet placé au sommet d'une planche résistante et inclinée. L'ouvrier passe, en pressant fortement sur les fibres ainsi disposées, une barre de fer munie d'angles assez vifs ; il répète cette opération plusieurs fois et lave ensuite à l'eau courante.

Ce travail est très pénible, un ouvrier ne peut l'exécuter plus de 3 heures, durant ce temps il traite 100 feuilles et donne 2 kilogr. de fibres verdâtres.

Tailleur universel du Dr Maurice Garcia. — Cet instrument est le système du couperet en fer perfectionné.



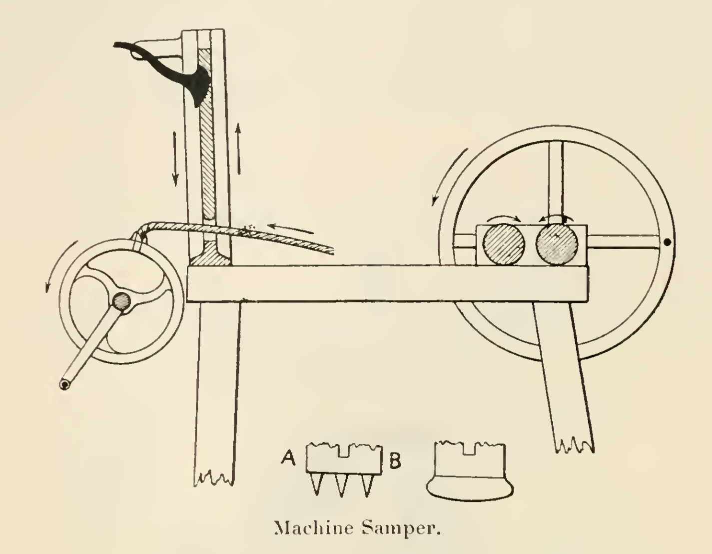
Tailleur Garcia.

L'appareil se compose de deux mâchoires en fer, munies de bords légèrement accusés ; l'une des mâchoires est fixe, l'autre est mobile et vient au contact de la première sous l'action d'une pédale. L'appareil se fixe contre un tronc d'arbre à l'aide d'un cordage.

Une ou deux feuilles sont traitées à la fois, l'extrémité étant placée entre les mâchoires ; elles sont tirées entre ces dernières, pendant que l'ouvrier appuie de tout son poids sur la pédale, de façon à obtenir une pression sur la feuille, et à la tirer entre la moindre ouverture des mâchoires.

Cet appareil donne, après deux passages, un produit jugé suffisant ; il nécessite peu d'habileté mais beaucoup de force pour sa manœuvre.

Un ouvrier peut tirer une feuille de chaque main, pour les grosses feuilles il est nécessaire de les diviser en 2 ou 3 bandes avant de les



Machine Samper.

passer dans l'appareil ou de les broyer préalablement à l'aide d'un moulin à canne ou de meules.

Procédé Duchemin. — Ce système est paru il y a trois ans, présenté par son inventeur, M. Duchemin, sous le nom de « machine Duchemin », ce qui est complètement inexact.

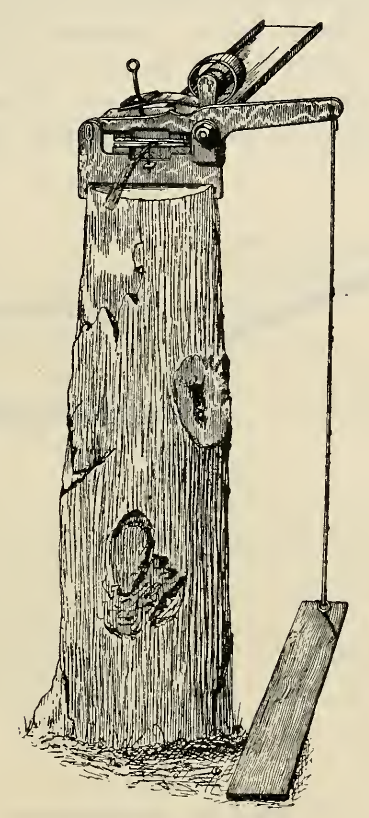
Cette prétendue machine n'est que la répétition du tailleur Garcia et ne constitue en réalité que deux outils de travail manuel ; l'un est constitué par une sorte de peigne de 4 à 5 lames verticales, dans lesquelles on passe la feuille et sous l'influence de la traction à bras, celle-ci est divisée en lanières.

Le second outil est formé de deux lames horizontales, dont l'une mobile, entre lesquelles on passe les lanières de feuilles ; en opérant par traction on arrache la pulpe.

Ces deux outils sont absolument inemployables ; ils cassent tout, exigent un effort très considérable pour une production insignifiante.

Essayés à Madagascar ils n'ont donné aucun résultat.

Machine Samper. — La machine américaine Samper est un instrument analogue, mais muni de cylindres écraseurs à l'avant et où l'on tire la feuille à l'aide d'une roue mue par une manivelle.



Deuxième outil Duchemin.

Gratte Michotte. — A la demande d'une exploitation qui désirait diminuer le poids de la matière à transporter, j'ai construit un outil spécial.

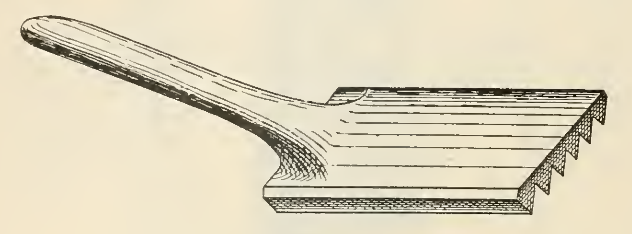
Cet outil est un battoir en fonte d'acier, tenu à la main, et ayant une face munie de cannelures triangulaires.

On frappe sur la feuille, les cannelures y pénètrent et divisent la pulpe, puis lorsque celle-ci est comme hachée, on donne une série de coups horizontaux qui raclent la feuille et en détachent la pulpe.

Cet outil n'est bon que pour les toutes petites exploitations, où

la main-d'œuvre est résistante, et à bon marché ; pour les noirs ce mode de travail est peu productif ; des jaunes donneraient un bien meilleur rendement.

L'extraction manuelle des fibres, par ces procédés, est assez dangereuse, le suc de l'agave est très caustique ; il produit des démangeaisons et même des éruptions incommodes sur les mains ; aussi malgré les gants dont ils sont munis, les ouvriers ne touchent-ils les fibres que le moins possible et se servent-ils pour les lavages d'eau pure.



Gratte Michotte.

Au point de vue industriel, l'extraction manuelle ne peut être employée que pour de petites exploitations destinées à l'usage local et là où l'on trouve une main-d'œuvre à très bas prix, vu que par ce moyen un homme ne produit guère plus de 400 à 500 grammes par jour de fibres valant commercialement 0,40 à 0,50 le kilo sur place ; il faut donc une main-d'œuvre à 0 fr. 20 par jour, sans compter aucun frais de culture, ni autres.

Extraction mécanique.

Le problème de l'extraction mécanique de la fibre d'agave est le véritable problème économique de cette culture ; ce problème n'est pas nouvellement posé et dès les premiers efforts du Dr Perrine, en Floride, en 1838 pour sa propagation, il réclama une machine.

Le Mexique, malgré la main-d'œuvre indienne, réclamait déjà avant cette date, une machine et, en 1833, il est parlé d'une machine due à Henry Perrigne ; en 1847 nous en trouvons une seconde due à Hitchcok, puis en 1851 apparaît la machine dénommée le « *Raspador* », laquelle fut la source de toutes les autres et est encore actuellement employée au Mexique.

Cette machine était mue à bras, elle fut perfectionnée par de Solis qui en soigna la construction et l'actionna mécaniquement.

En 1853 on trouve plusieurs machines imaginées par J.-M. Millet, Tompson de Boston ; elles n'eurent aucun succès comme d'ailleurs beaucoup de celles qui suivirent.

Problème à résoudre. — Le problème à résoudre consiste à gratter des feuilles d'inégale épaisseur, sur toute leur longueur, et toutes d'inégales dimensions.

Pour résoudre ce problème il faut soumettre la feuille à l'action de tambours rotatifs, mais l'inégale répartition de la matière à enlever est un obstacle car la matière pour être grattée doit reposer sur un support concentrique au tambour.

Si ces deux pièces doivent être proches pour travailler l'extrémité de la feuille, il faut un écartement plus grand pour permettre le passage de la partie épaisse et celui-ci doit diminuer, au fur et à mesure de l'enlevage de la matière.

Théoriquement c'est très simple, des ressorts rapprocheront ou écarteront la partie du batteur, pratiquement c'est irréalisable.

Pour y remédier les machines ont plusieurs solutions :

1° écraser préalablement les feuilles soit par une machine séparée, soit par des cylindres broyeurs.

2° avoir la contre-partie fixe et le batteur réglable.

De plus on peut opérer de deux façons, soit :

1° par machine à mouvement rétrograde ;

2° par machine à mouvement direct.

Les machines à mouvement rétrograde sont celles dans lesquelles la feuille est d'abord travaillée sur la première moitié, puis retirée, retournée, représentée, travaillée sur cette seconde moitié, et par l'action du mouvement de retour retirée définitivement.

Dans ces machines, la feuille doit être introduite mécaniquement ; celles où l'introduction se fait à bras ont totalement échoué ; elles sont en effet très dangereuses, les mains entraînées par la feuille se trouvent prises dans la machine, et broyées ; la manœuvre est très fatigante, tout en n'ayant aucune production.

L'adjonction du mouvement mécanique complique la machine considérablement, il enlève le danger, mais n'augmente en rien la production.

Les machines à mouvement direct [1] sont celles dans lesquelles la feuille entre d'un côté et sort directement du côté opposé.

Dans ces machines la feuille est abandonnée à elle-même, donc aucun danger ; de plus la production peut atteindre son maximum, puisque la feuille n'a aucun mouvement autre que celui du passage nécessaire à son travail.

Un troisième type est la combinaison des deux précédents ; c'est le type à déplacement de la feuille, dans lequel celle-ci est travaillée sur chacune de ses moitiés par deux batteurs différents devant lesquels elle se présente successivement.

Machine dite Raspador. — Cette machine est la première parue et est encore la plus employée au Mexique.

Elle se compose d'un tambour de 1 m. 30 à 1 m.60 de diamètre, large de 0,15, armé de 12 à 15 couteaux de bronze tournant dans un coursier demi-circulaire en bois, à la vitesse de 200 tours.

La feuille est maintenue par une presse placée au sommet du coursier.

Les feuilles introduites dans le coursier, sont fixées par la presse et grattées sur une face, puis on desserre la presse, on retourne les feuilles de façon à présenter l'autre face.

Cette machine est très rudimentaire, elle donne un fort déchet, dû à la brutalité du batteur et au travail du talon, les fibres latérales moins longues que la presse ne peut retenir passent dans les déchets.

Son réglage est assez difficile, mal réglée elle casse la fibre à l'endroit de la presse.

Son travail n'est nulle part sérieusement indiqué, il a été indiqué de 7.000 feuilles par jour, tout le monde l'a accepté, cela est impossible vu que cela donne 11 feuilles à la minute, avec retournement et ensuite travail du talon ; on arriverait dans ces conditions à une production journalière de 150 kilogr.

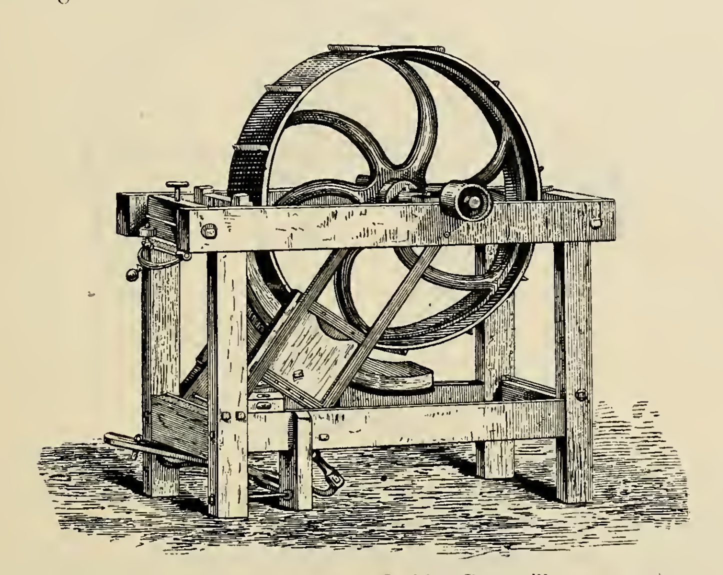
Or, les machines qui l'ont perfectionné, comme la Death, arrivent à peine à 100 kilogr.

Si la machine passe 60 feuilles à l'heure, c'est le maximum et elle travaillerait alors autant que la machine Fasio qui retourne mécaniquement.

1. Dénommées aussi type Michotte, la première ainsi construite ayant été exécutée par l'auteur du présent ouvrage.

Le Raspador est très employé, vu son prix et sa rusticité; mû à main d'abord, il a été perfectionné par l'adjonction d'un moteur et est devenu les machines Solis, Patronillo (États-Unis 1851), Suter, Fasio, pour ne parler que de celles qui n'y ont rien modifié, et dont tout le perfectionnement a consisté dans une construction moins rudimentaire, car toutes les machines existantes sont des raspadors agrémentés de moyens d'alimentation mécaniques.

La machine de « *Oca* » et « *La Française* » font seules exception à cette règle.



Raspador mexicain ou Machine Patronillo.

Gratte. — A Maurice et à la Réunion l'on inventa un ensemble de deux machines dénommées « *grattes* ».

Ces deux machines sont la gratte et le casse-tête.

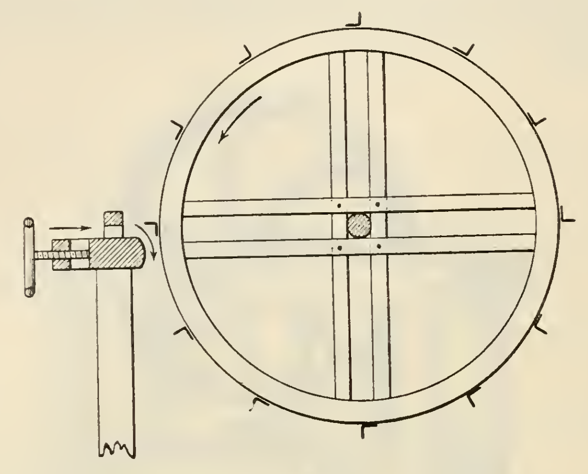
Toutes deux sont formées par une roue de 1 m. 50 de diamètre munie à son pourtour de 15 cormières de fer placées horizontalement et tournant à 800 tours autour d'un axe horizontal.

A la hauteur du centre, on place horizontalement une *servante*, pièce de bois horizontale de 0,10 d'épaisseur dont l'écartement avec les cormières varie à l'aide d'une vis.

Telle est la gratte : L'ouvrier pose la feuille sur la pièce de bois, puis la passe entre la roue et le bord vertical dont il règle plus ou

moins l'écartement, et il la pousse tant qu'il peut la maintenir avec la main, la feuille est grattée, mais il reste le pied de la feuille non travaillé.

Le casse-tête a une roue analogue, mais plus petite, il porte en avant de la roue et au-dessous, un axe autour duquel tourne un bloc de bois creusé concentriquement à la roue formant ainsi contre-batteur lequel se rapproche de celle-ci plus ou moins sous l'in-



Gratte de Maurice.

fluence d'un levier actionné par une pédale. Au-dessus de son bord supérieur du bloc se trouve un crochet de fer.

On prend les feuilles traitées par la gratte, on les réunit en paquets de 5 à 6 et on les accroche par le milieu au crochet, on approche le contre-batteur et les talons se trouvent pris entre lui et les cornières ; on avance le contre-batteur à mesure que le grattage se fait.

Le travail est long, on perd énormément de fibres par rupture et par entraînement des fibres latérales, on obtient à peine 1 kilogr. de fibres pour 100 feuilles, soit un déchet de 2/3 à 4/5.

Il est étonnant que personne n'ait eu l'idée de se servir seulement du casse-tête pour les deux opérations, car celui-ci qui n'est que le Raspador eût donné de meilleurs résultats.

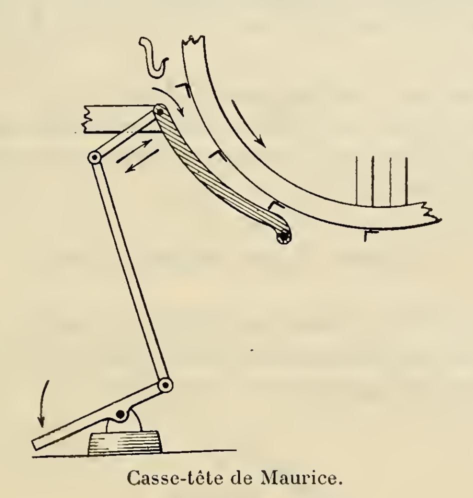
On a cherché à perfectionner la gratte, en munissant la servante de deux cylindres alimentaires; puis ensuite par la machine Mingaud, laquelle était formée de deux grattes accolées où la feuille

était présentée, par moitié et tenue par une presse ; un talon de 0,03 était laissé pour éviter le déchet et l'emmêlage des fibres.

On soumettait à la première roue, on avait un premier grattage, le produit obtenu était placé dans un bain d'eau bouillante, puis séché et soumis à la seconde gratte.

Chaque gratte demande deux équipes de deux hommes.

La machine Scharp était une gratte où la feuille était présentée en-dessous de la roue sur une pièce de bois formant table.



Casse-tête de Maurice.

BREVETS AMÉRICAINS.

Les États-Unis étant voisins du Mexique et des Bahamas, et par suite plus à même de connaître les besoins de ceux-ci, un certain nombre de machines ont été brevetées ; disons tout de suite qu'aucune de ces machines, ainsi qu'on le verra par l'étude ci-dessous, n'a la moindre valeur même théorique ; si je les donne c'est uniquement pour montrer ce qui a été fait, et éviter que l'on fasse de même à l'avenir. Elles n'ont d'ailleurs pas la moindre utilisation pratique.

MACHINE L. LOVE Brooklyn, 1884.

Un tambour armé de dents tourne dans un coursier circulaire excentré également muni de dents et rempli d'eau.

Au bout d'un temps très long on peut avec cette machine obtenir le nettoyage d'une feuille.

MACHINE COLES Philadelphie.

Cette machine est la même que la précédente, avec cette différence que le coursier circulaire est creux et chauffé à la vapeur.

MACHINE COHN New-Laredo, 1884.

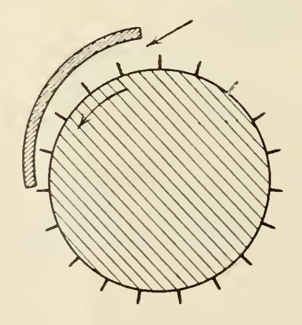
Un cylindre de grand diamètre entouré d'une série de rouleaux de petits diamètres, une toile sans fin amène les feuilles, une autre les retire.

Cette machine ne peut qu'écraser ; pour cela il est beaucoup plus simple de faire passer entre deux rouleaux, tandis qu'ici, la feuille a beaucoup de chances de s'enrouler à l'entour des petits cylindres, et la machine de s'encrasser.

MACHINE SMITH St-Louis, 1885.

Est formée de trois paires de rouleaux, lisses, cannelés, et à dents, une toile sans fin armée de dents leur amène les tiges.

Même observation que pour la précédente.



Machine Stephens.

MACHINE STEPHENS Brooklyn, 1885.

Une roue à couteaux recouverte sur son pourtour supérieur d'un contre-batteur ; la feuille présentée à la main est maintenue et présentée deux fois.

Cette disposition est évidemment destinée à éviter la prise des mains dans la machine, mais il sera impossible à l'ouvrier de main-

tenir la feuille qui sera entraînée ; l'extrémité mince sera bien décortiquée, mais l'opposée n'entrera pas dans l'espace qui lui est destiné.

MACHINE VOGEL, 1885.

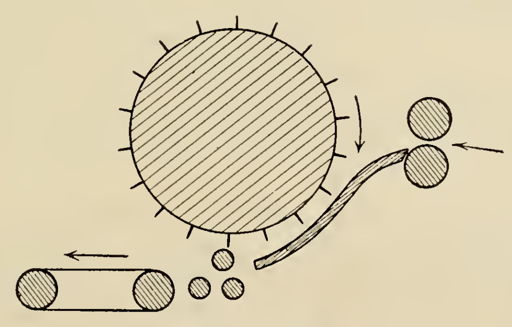
Est constituée uniquement par deux cylindres à couteaux, ce mode de travail ne peut donner aucun résultat.

Une seconde machine brevetée en 1887, formée de deux chaînes sans fin, verticale, et armée de couteaux, ne peut pas davantage donner de résultats.

MACHINE STEPHENS.

Cette machine se compose de trois roues à dents tournant dans des bains remplis d'eau ; les feuilles sont présentées à ces roues par deux séries de chaînes sans fin doubles ; la première présente les feuilles dans leur longueur ; la seconde présente la partie tenue par la première.

Pour donner des résultats chaque roue devrait être munie d'un contre-batteur, ce qui ne paraît pas être, de plus ce mouvement dans l'eau est inutile ; car, outre la force nécessitée, les roues ne peuvent tourner qu'à une vitesse très faible et produire par suite un travail insuffisant.



Machine Garcia.

MACHINE J. GARCIA New-York, 1886.

Un tambour batteur de grand diamètre, muni de couteaux racleurs, passe devant un contre-batteur ; il est précédé de rouleaux ameneurs, et suivi de trois autres, menant la filasse sur une toile sans fin.

MACHINE WARD Baltimore.

Deux cylindres écraseurs, une sorte de cornet et deux moulinets à palettes inclinées suivis de deux brosses, à la suite desquelles se trouve une roue à palette tournant devant une chaîne Galle formant coursier.

Cette machine ne peut fonctionner, car une fois échappée aux écraseurs, rien ne tient plus la feuille, laquelle sera entraînée par la toile et la roue en admettant qu'elle soit déjà engagée dans celle-ci, mais ne subira aucune action de grattage.

(*A suivre.*)

F. MICHOTTE,
Ingénieur E. C. P.

NOTES

LES CULTURES IRRIGUÉES DE LA VALLÉE MOYENNE DU NIGER

Entre Diafarabé et El Oualedji, le Niger moyen se divise en de nombreux bras, d'importances très inégales, qui décrivent leurs méandres à travers d'immenses plaines basses envahies chaque année par les eaux du fleuve au moment de la crue. Cette zone d'inondation, longue de 300, large de plus de 110 kilomètres en son milieu, forme un vaste réservoir dont la capacité est accrue par la présence de nombreuses fosses, dont la plus importante, le lac Débo, que traversent les bras principaux du fleuve, ne mesure pas moins de 40 kilomètres sur 20. A 300 kilomètres environ en aval d'El Oualedji, à Tosaye, le lit du fleuve est coupé par un seuil rocheux, formant barrage qui, en limitant le débit en ce point, régularise les inondations dans le bief d'amont, et ralentit la décrue.

Ainsi se trouve naturellement mise en réserve une masse d'eau considérable, dans laquelle le cultivateur n'a qu'à puiser dès la décrue pour fertiliser les plaines riveraines.

En amont du lac Débo, l'inondation coïncidant avec l'hivernage présente moins d'intérêt pour l'agriculture que dans la zone d'aval, où l'eau n'atteint son niveau le plus élevé qu'en pleine saison sèche.

En aval d'El Oualedji, sur la rive gauche, les eaux du fleuve s'étalent au moment de la crue sur une vaste plaine qu'elles recouvrent en partie, et alimentent, par les marigots de Koundi et de Dongoy, la dépression du Télé, qui se déverse elle-même dans la grande fosse du Faguibine par un étroit chenal.

Depuis l'année 1894 les eaux du Faguibine n'ont pas atteint un niveau suffisant pour comporter un courant de retour au moment de la décrue : ce lac ne joue donc qu'un rôle de régularisation secondaire.

Les indigènes n'ont, jusqu'ici, tiré qu'un faible parti des facilités que la nature leur offre pour obtenir d'abondantes récoltes par

irrigations. En beaucoup d'endroits, leur apathie naturelle, mais surtout l'anarchie dans laquelle était plongé leur pays, au moment où nous l'avons occupé, les ont amenés à délaisser peu à peu les cultures auxquelles s'adonnaient leurs ancêtres. Cependant, dans un assez grand nombre de villages, les Songaïs, ainsi que les Armas, ou Roumas, descendants métissés des conquérants marocains, cultivent encore, en employant un système d'arrosage par submersion intermittente : le blé, l'orge, le maïs, le tabac et quelques plantes potagères, condimentaires ou médicamenteuses.

De ces différentes plantes, le blé et le tabac sont les seules dont la culture ait conservé quelque importance.

Les mêmes populations pratiquent en outre un certain nombre de cultures non irriguées, parmi lesquelles il convient de citer celles du riz, cultivé, pendant la période ascendante de l'inondation, dans des terrains submergés naturellement, de différentes variétés de sorgho, semées à la retraite des eaux en terre argileuse, encore humide et dont la croissance ne se termine qu'en saison des pluies, du mil à chandelles, ou petit mil, qui se contente de la faible chute d'eau de l'hivernage et d'un cotonnier pérennant.

C'est dans le Kissou, province située à l'est de Goundam, entre les marigots de Koundi et de Dongoy, que les champs de blé sont les plus nombreux et les mieux soignés, mais on en rencontre aussi dans le Killi entre le marigot de Koundi, le Niger et le lac Fati, sur la rive méridionale du Faguibine, et, beaucoup plus à l'est, entre Bamba et le seuil de Tosaye, dans quelques localités des bords du fleuve.

Entre Tombouctou et Tosaye les indigènes consacrent généralement leurs champs irrigués à la culture du tabac. La variété qu'ils cultivent appartient à l'espèce, désignée par les botanistes, sous le nom de « Nicotiana rustica » ; ils en obtiennent un produit renommé dans tout le Nord de la boucle du Niger, et qui trouve un écoulement facile sur les marchés des régions voisines. Leurs procédés d'arrosage sont analogues à ceux en usage dans le Killi et le Kissou, que je décrirai plus loin.

Dans la plupart des localités du pays de Goundam, au contraire, le tabac n'est cultivé que sur une petite échelle, la population agricole de cette province s'adonnant en saison sèche à la culture du blé dur.

La précocité plus ou moins grande de l'inondation et la situation topographique de chaque champ règlent la date des semailles.

Commencées généralement vers la fin du mouvement ascendant des eaux, elles se poursuivent des derniers jours de novembre au milieu de janvier. La récolte a lieu de mi-mars au commencement de mai, soit de 110 à 120 jours après le semis.

Certains champs à faible pente, situés partiellement en contre-bas des plus hautes eaux, sont protégés par de petites digues de terre renforcées au moyen de branchages et de fascines aux endroits les plus exposés à se rompre, qui, en contenant l'inondation, permettent de faire les semailles avant la décrue.

La méthode d'arrosage employée détermine la division des terres cultivées en parcelles d'une cinquantaine d'ares : l'irrigation de chacune de ces parcelles nécessite le travail de trois hommes ; deux d'entre eux, travaillant simultanément dans une même fosse, élèvent l'eau, dont le troisième assure la distribution régulière.

Je vais décrire à titre d'exemple, d'après des notes que j'ai prises sur place, la façon dont est aménagé un champ de blé d'El Oualedji (Killi) et les soins qu'il reçoit. Abstraction faite de la hauteur d'élévation des eaux et des plantes cultivées accessoirement à côté du blé, cette description s'appliquerait à très peu de choses près, à la plupart des champs irrigués du Killi et du Kissou.

L'eau du marigot est amenée, par un fossé sinueux de 70 mètres de longueur et un mètre de largeur moyenne, dans une fosse mesurant approximativement 1 m. 60 de profondeur sur 2 mètres de largeur. La hauteur de l'eau dans cette fosse atteint de 30 à 40 centimètres.

Du côté opposé à celui où débouche le canal d'amenée, la paroi de la fosse est presque verticale ; elle a de 1 m. 20 à 1 m. 30 de hauteur ; à sa base a été ménagée une plate-forme sur laquelle se tiennent les deux hommes chargés d'élever l'eau. Ce talus et les deux tiers environ du bassin supérieur sont protégés des dégradations par des nattes en paille tressée.

Les deux hommes, maniant chacun une calebasse à cordes d'une capacité utile un peu supérieure à 8 litres, puisent simultanément l'eau dans la fosse du canal d'amenée et la jettent dans le bassin supérieur d'où elle s'écoule dans la rigole principale de distribution. Ils travaillent avec régularité, en chantant des mélopées qui marquent la cadence de leurs mouvements. Leurs calebasses sont enserrées dans des cordes qui se croisent au centre de l'ouverture et sur le fond. Elles sont mues au moyen de deux autres cordes, attachées aux points de croisement de celles dont il vient d'être

question, l'une (longue de 65 cm. environ), au milieu de l'ouverture, l'autre (plus mince et longue de 90 cm.), sur le fond. Elles sont renforcées sur les bords par un cercle formé d'une branche flexible.

L'homme placé à gauche de la fosse manie la sienne en tenant la corde de l'ouverture de la main gauche et celle du fond de la main droite : son compagnon, lui faisant face, manœuvre de la façon contraire.

Chacun remplit et vide sa calebasse 63 fois en quatre minutes : à eux deux, ils élèvent donc, à 1 m. 25, 250 litres d'eau au minimum par minute de travail.

Le champ mesure un peu plus de 50 ares de superficie. Il est divisé par des bourrelets de terre en compartiments vaguement rectangulaires, de 2 à 3 mètres carrés. Le long de ces sortes de cuvettes circulent les rigoles d'arrosage, que le déplacement de quelques poignées de terre ferme ou ouvre à volonté.

Au moment de mon passage, le 13 janvier 1912, le blé de ce champ atteignait de 10 à 20 cm. de hauteur. Il recevait alors une riche fumure de fumier de chèvre et de mouton provenant d'anciens parcs.

Un certain nombre de cuvettes, situées en arrière de celles déjà mises en blé, venaient d'être ensemencées en maïs. Les graines avaient été placées dans des trous faits avec un petit pieu, et recouvertes seulement d'un peu de cendre et de sable fin, puis du limon déposé par les premiers arrosages. En outre, quelques compartiments étaient consacrés à la culture d'une ombellifère condimentaire, nommée alkafoun en Songaï.

Les champs de blé d'El Oualedji sont entourés de haies d'épines mortes qui les protègent contre les lièvres : ceux-ci, très abondants dans la région, y sont en effet après les termites les plus grands ennemis du blé. Les termites sont particulièrement redoutables : ils s'attaquent de préférence aux jeunes semis, qu'ils coupent près de terre. J'ai vu les traces de leur passage dans de nombreux compartiments.

Comme je l'ai déjà dit, le procédé d'irrigation que je viens de dépeindre sommairement, se retrouve, à peu de choses près, dans la plupart des centres de culture du Killi et du Kissou : il serait donc fastidieux de multiplier les descriptions de ce genre. Je dois cependant ajouter que dans un champ appartenant à des gens de Douékiré (Kissou), j'ai observé que deux adolescents d'une quinzaine d'an-

nées remplissaient, puis vidaient dans un bassin situé à 45 centimètres au-dessus du niveau de l'eau dans le canal d'amenée, 15 fois par minute en moyenne chacun, une calebasse qui transportait chaque fois 9 litres d'eau. Ils élevaient donc à eux deux 270 litres d'eau par minute de travail. En rapprochant ce chiffre de celui que j'ai donné plus haut (250 litres élevés à 1 m. 25 par deux hommes en une minute), on peut calculer par approximation qu'avec la calebasse à cordes deux hommes peuvent élever à un mètre 256 litres d'eau par minute, soit, en chiffre arrondi, 11.500 litres par heure, en comptant 45 minutes de travail utile par heure (débit pratique).

Ce débit est de beaucoup supérieur à celui du *nattal*, récipient manœuvré, au moyen de 4 cordes, par deux ouvriers, employé par les Tonkinois, les Annamites et les Égyptiens pour les petites élévations, qui, d'après M. le Professeur Max Ringelmann, est de 6.500 litres pour une hauteur d'un mètre. Malheureusement, la calebasse à cordes ne convenant pas pour les élévations dépassant 1 m. 50, son emploi exclusif dans la région de Tombouctou est de nature à y limiter étroitement la zone irriguée. Bien qu'actuellement une partie seulement des terres de cette contrée susceptibles d'irrigation par la calebasse à cordes soit utilisée, il y aurait donc lieu, en considération de l'accroissement de sa population, et pour faciliter le développement de son agriculture, d'y introduire des machines capables d'élever l'eau à une plus grande hauteur. On ferait un premier pas dans ce sens en apprenant à ses habitants à se servir du seau à bascule, ou chadouf des Egyptiens. Cet appareil, qui se recommande par sa simplicité et son bon rendement mécanique, se compose essentiellement d'un récipient fixé par des cordes et une perche à l'extrémité d'un levier chargé d'un contrepoids à son autre bout. Il convient bien pour des élévations ne dépassant pas 3 ou 4 mètres.

D'après M. Barois, auteur d'un ouvrage sur l'irrigation en Egypte, deux hommes suffiraient généralement pour assurer l'arrosage d'un demi-hectare de culture avec une machine de ce genre [1].

VUILLET,
Ingénieur agronome,
Directeur d'Agriculture aux Colonies.

1. Le sac à bascule est déjà employé par les indigènes dans certaines régions du Territoire militaire du Niger, notamment dans le Goulbi de Maradi et dans le Kaouar. Il est également en usage dans quelques centres de culture de l'Adrar des Iforas (Vuillet).

LES PRODUCTIONS AGRICOLES DE L'ÉTAT DE SAINT-PAUL (BRÉSIL) EN 1911

Café. — La culture du café est de beaucoup la principale.

Les statistiques mentionnent 600.000.000 de pieds de « caféier » répartis entre 56.931 propriétés (fazendas) et représentant une valeur de 1.753.060.000 fr.

Le plus grand producteur de café de l'État de Saint-Paul est M. Francisco Schmidt, de nationalité allemande, dont les propriétés sont situées dans les « municipes » de Ribeiro Preto, São-Simon et Cravinhas. Il possède trente-deux « fazendas », couvrant une superficie de 32.894 hectares et contenant 8.895.156 plants de « caféiers ».

Il existe également dans l'État d'autres plantations de café importantes, surtout vers le nord. Les principales appartiennent à des Compagnies anglaises, la « Santos-Dumont » et la « Sao-Paulo Coffee States C° ». La première contient 3.980.000 « caféiers » et la seconde : 2.325.497.

Riz. — Le riz est cultivé dans toutes les terres basses, avoisinant le littoral, du côté d'Iguape, et dans les vallées des rios Parahyba, Mogy-Guassu et Tiété.

Le gouvernement de l'État de Saint-Paul encourage, d'ailleurs, cette culture, et dans ce but, il a été établi une station modèle à Moreira Cezar, où est appliqué le système d'irrigations nord-américain.

Les RR. PP. Trappistes français de Tremembé sont également de très importants cultivateurs de riz.

Il y a cinq ans, l'État de Saint-Paul importait une grande quantité de riz étrangers, destinés à l'alimentation de sa population : aujourd'hui non seulement il produit lui-même la quantité nécessaire aux besoins de ses habitants, mais encore il en exporte une moyenne annuelle de 14 tonnes.

Coton. — Le coton se cultive dans les plaines du sud et de l'ouest de l'État. Actuellement, les plantations couvrent une superficie de 8.375 hectares, et ont déjà produit 8.528 tonnes. En 1911, la pro-

duction a été moindre et n'a atteint que 6.508.301 kilog. Aussi a-t-on dû en importer 7.644.550 kilog. pour les besoins de l'industrie textile locale.

C'est vers le sud, dans les municipes de Tatuhy et de Itapetininga, reliés à Saint-Paul par la ligne de chemin de fer « Sorocabana Railway C° » (capitaux français) qu'existent les principales plantations de cette plante textile.

L'industrie du **tissage**, tout en étant la conséquence de cette production, en assure aussi le développement.

Il existe actuellement dans l'État de Saint-Paul 30 filatures ou usines de tissage, représentant un capital de 82.102.002 fr. et occupant plus de 11.000 ouvriers.

L'espèce de coton la plus cultivée est la « Gossypium herbaceum » de provenance nord-américaine.

Canne à sucre. — Les plantations de cannes à sucre couvrent environ 287.000 hectares et produisent annuellement 22.000 tonnes environ de sucre et 223.000.000 litres d'alcool.

Dans le nord de l'État il existe 14 sucreries. Les plus importantes sont situées à Piracicaba, à Ville Raffard, à Porto-Felix, à Lorena et à Campinas (usine Esther).

La production du sucre « pauliste » ne suffit cependant pas à la consommation locale. Tous les ans, il entre dans l'État de Saint-Paul près de 50.000 tonnes de sucre, provenant de Pernambuco et des autres États du nord du Brésil.

Tabac. — La culture du tabac s'effectue dans les municipes de Tiété, Descalvado et Parahytinga.

Les principales qualités de ce tabac portent les noms suivants : Belem.-George Grande.-Virginia.-Havana.

On le vend non pas en « feuilles », mais en « cordes » (rolos).

Mougin,
Vice-Consul gérant du Consulat de France.

SORGHO ET ACIDE CYANHYDRIQUE

On a déjà signalé, à la suite d'observations faites en Algérie et dans l'Inde, que souvent, le sorgho est toxique à l'état jeune.

En Uruguay, on a également constaté, dans ces dernières années, de nombreux cas d'empoisonnement de vaches laitières, qui avaient consommé des tiges de sorgho.

Le Ministère de l'Agriculture de ce pays prescrivit une enquête. Les spécialistes qui en furent chargés eurent l'occasion de faire des constatations surprenantes de prime abord.

En effet, parmi les vaches paissant dans un même champ, les unes moururent et les autres restèrent indemnes.

MM. Marcuell et J.-C. Brunwich découvrirent la cause de cette différence, qui résidait dans ce fait qu'une partie du champ était en pente et pauvre en azote ; le Sorgho qu'elle portait contenait peu d'acide cyanhydrique. Dans l'autre partie au contraire, là où les vaches avaient été empoisonnées, le terrain plus riche en azote, était couvert de Sorgho contenant davantage d'acide cyanhydrique.

Il restait à déterminer, d'une manière précise, si le Sorgho était également toxique à tous les stades de son développement. On put facilement démontrer que pour le Sorgho cultivé dans des terrains riches en azote, le danger cesse seulement au moment de la floraison. C'est lorsque la plante est âgée de trois à sept semaines, que la teneur en acide cyanhydrique est la plus élevée ; elle diminue ensuite graduellement jusqu'à la fructification.

La conclusion à tirer de ce qui précède, est que le Sorgho ne doit pas être donné aux animaux avant la floraison ou la maturité.

On peut cependant, paraît-il, l'employer avant, et sans aucun danger, si l'on a soin de le melanger intimement avec des fourrages secs.

C. C.

ANALYSE DE SOJA TUNISIEN

Le Jardin Colonial vient d'examiner des graines de soja récoltées au Jardin d'Essais de Tunis et provenant de semences envoyées par cet établissement à la Direction générale de l'Agriculture du protectorat tunisien.

L'analyse chimique de ces graines a donné les teneurs suivantes :

Eau	7,18 %
Matières azotées	41,40 %
Matière grasse	17,80 %

La teneur en matière grasse doit être considérée comme normale.

L'étude commerciale, confiée à différents courtiers en relations avec le Jardin Colonial a donné des résultats concordants. Ce soja a été jugé de bonne qualité marchande et la vente en serait facile. Actuellement c'est la place de Hambourg qui offrirait le prix le plus élevé, soit environ 200 francs la tonne c. a. f. L'écart des prix, variable avec le cours des matières grasses, pourrait être de 170 à 210 francs la tonne.

LES PRODUCTIONS AGRICOLES DE LA RÉPUBLIQUE DOMINICAINE EN 1911

	1910	1911
Coton	61.693 kilogr.	144.687 kilogr.
Cacao	16.759.227 —	19.661.047 —
Tabac	» —	4.462.124 —

Il est à remarquer que le coton est un produit pour ainsi dire nouveau dans la République dominicaine et que le développement pris par cette production d'une année à la suivante, permet de supposer qu'un bel avenir lui est réservé dans ce pays.

DOCUMENTS OFFICIELS

Côte d'Ivoire.

DÉCRET

fixant les quantités de café à admettre au bénéfice de la détaxe :

Art. 1er. — Est fixée à 60.000 kilogr. la quantité de café originaire de la Côte d'Ivoire qui pourra être admise en France, pendant l'année 1912, dans les conditions prévues par les décrets susvisés des 20 juin 1892 et 25 août 1900.

Art. 2. — Le ministre des colonies et le ministre des finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui sera publié au *Journal officiel* de la République française et inséré au *Bulletin officiel* du ministère des colonies.

Fait à Paris, le 20 mai 1912.

A. Fallières.

Dahomey.

DÉCRET

fixant les quantités de cacao à admettre au bénéfice de la détaxe :

Art. 1er. — Est fixée à douze mille kilogrammes la quantité de cacao en fèves et en pellicules originaire du Dahomey qui pourra être admise en France pendant l'année 1912, dans les conditions prévues par le décret du 17 août 1907.

Art. 2. — Le ministre des colonies et le ministre des finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française et inséré au *Bulletin officiel* des colonies.

Fait à Paris, le 31 mai 1912.

A. Fallières.

Réunion.

DÉCRET

relatif à la circulation des lianes et des gousses de vanille.

Art. 1er. — L'article 1er, paragraphe 1er, du décret du 13 mars 1874 est modifié ainsi qu'il suit :

« Quiconque sera trouvé sur les voies de toute nature livrées à la circulation publique transportant des lianes ou des gousses de vanille devra présenter une expédition délivrée sur la demande du propriétaire producteur, par le maire, le commissaire de police du lieu de départ ou par tous agents assermentés. »

Art. 2. — Le ministre des colonies est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Rambouillet, le 14 mai 1912.

A. Fallières.

COURS ET MARCHÉS
DES PRODUITS COLONIAUX

CAOUTCHOUC

LE HAVRE, 13 août 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer, 1, rue Jérôme-Bellarmato.)

Une certaine réaction s'est produite sur notre marché depuis notre dernier communiqué principalement sur les sortes Para et Pérou qui accusent une hausse variant de 0 fr. 25 à 0 fr. 75 par kilo, les autres sortes subissent une hausse légère ou restent sans changement et l'on cote :

	Francs	
Para fin	12.75 à	13.80
Para Sernamby	8.25	8.75
Pérou fin	12	13.50
Pérou Sernamby	9	10.50
— — caucho	9	10.50
Maniçoba	8.80	9.50
Madagascar :		
Tamatave Pinky I	9	9.50
— Pinky II	7	9
Majunga	6.50	9.50
Faranfangana	6	7.50
Anahalava	6	7.50
Mananzary, Barabanja, Lombiro	6.50	8
Tuléar	5	6
Tonkin	6.50	10.50
Congo :		
Haut-Oubanghi	11.80 à	12
Kotto	11.50 à	11.60
H. C. Batouri	7.75	8.75
Ekela Kadei Sangha	11.50	11.75
Congo rouge lavé	6.25	7.25
Bangui	10.50	11.25
Koulou-Niari	7	8.50
Mexique feuilles scrappy	9	10.50
— slaps	7.25	8
Savanilla :		
San Salvador	9	10
Carthagène	7.50	9
Ceylan :		
Biscuits, crêpes, etc., — — extra, Scraps	12.75	13.50
Balata Vénézuela blocs	6.50	7
Balata — feuilles	8.50	9

Le tout au kilo, magasin Havre.

BORDEAUX, 5 août 1912. — (Communiqué de MM. D. Duffau et Cie, 10, rue de Cursol.)

Les importations pendant le mois de juillet écoulé se sont élevées à 50 tonnes environ contre 117 tonnes pendant la même période en 1911.

S'il y avait eu suffisamment de stock à offrir, les transactions auraient été actives, vu la demande sur nos sortes africaines, il s'en est suivi d'ailleurs une certaine hausse.

Le Para est monté à 14 fr. le kilo environ, pour clôturer à 13 fr. 50. Les plantations de 13 fr. 85 sont descendues à 13 fr. 50 le kilo, et nous cotons :

	Francs		Francs
Manoh Soudan	11.50	Lahou petits Cakes	8.75
Manoh Cubes	11	Gambie A. quality	7.75
Ivory Coast Niggers	11.25	Gambie A. M	6.75
Soudan Plaques-Lanières	11	Gambie B	5.75
Conakry Niggers	10.50	Bassam Niggers	7.75
Soudan Niggers Rouges	10.50 à 10.75	Pinky Madagascar 1	9 à 8.75
Soudan Niggers Blancs	10.25	Guidroa	7.50
Lahou Niggers	9	Tamatave Rooty	5.75 6

Le tout au kilo, magasin Bordeaux.

ANVERS, 12 août 1912. — (Communiqué de la *Société coloniale Anversoise*, 9, rue Rubens.)

Le marché de caoutchouc après s'être raffermi vers le milieu de juillet s'est de nouveau affaibli pendant la dernière quinzaine, néanmoins notre vente du 24 juillet s'est encore faite en bonne tendance et avec une demande active.

Nous cotons à fin juillet pour qualité courante à bonne :

	Francs			Francs	
Kasaï rouge I	12 à	12.25	Haut-Congo ordinaire, Sankuru, Lomani	12 à	12.25
Kasaï rouge genre Loanda II noisette	10	10.35	Aruwimi Uélé	12	12.25
Kasaï noir I	12	12.25	Mongola lanières	12	12.25
Equateur, Yengu, Ikelemba, Lulonga, etc.	12	12.25	Wamba rouge I	8.50	8.75
			Plantation Crêpe I	13.60	13.85

Stock fin juin	343 tonnes	Arrivages depuis le 1er janvier 1912	2.474 tonnes
Arrivages en juillet	374 —	Ventes depuis le 1er janvier 1912	2.715 —
Ventes en juillet	284 —		
Stock fin juillet	434 —		

MARSEILLE, 20 juillet 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Madagascar.

	Fr. le kilo			Fr. le kilo	
Tamatave Pinky	9	à 9.25	Guidroa	7.50	8
Majunga supr	7.50	8	Tuléar	5.50	7.50
Rooty	5.75	6			

Mozambique.

Boules rouges pures	12.50 à 13	Boules ordinaires	7 à 8

Tonkin.

Lanières	9 à 9.50	Boudins noirs	7.75 à 8.52

Nouméa .... 9.25 à 9.50

COTONS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*

LE HAVRE, 16 août 1912. — Cote officielle. — Louisiane très ordinaire (en balles, les 50 kilos).

	Francs		Francs
Août	78.50	Janvier-Février	75
Septembre	77.62	Mars-Avril	75.12
Octobre	76	Mai	75
Novembre	76.25	Juin-Juillet	74.87
Décembre	75.25		

Tendance calme. Ventes : 13.500.

LIVERPOOL, 16 août 1912. — Cotons. — Ventes en disponible : 6.000 balles. Amérique calme ; cotes Amérique et Brésil en baisse de 8/100 ; Indes calmes et sans changement ; importations, 2699 ; futurs ouverts en baisse de 1 à 2/100.

CAFÉS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 16 août 1912. — Santos good average, les 50 kilos, en entrepôt :

	Francs		Francs
Août	78	Mars	77.75
Septembre	77.75	Avril	78
Octobre	78	Mai-Juillet	77.75
Novembre-février	78.50		

Tendance soutenue. Ventes : 32.000.

ANVERS, 16 août 1912. — Cafés. — Clôture. — Cote officielle des cafés : août, 77 fr. 75 ; septembre, 77 fr. 50 ; janvier, 77 fr. 50 ; février, 77 fr. 50 ; mars, 76 fr. 75 ; avril, 77 fr. 75 ; mai, 76 fr. 75 ; juin, 76 fr. 75 ; juillet, 76 fr. 75.

Tendance soutenue. Ventes : 23.000

HAMBOURG, 16 août 1912. — Cafés. — 2 heures. — Les 50 kilos, en marks : août, 63,25 ; septembre, 62,50 ; décembre, 62,75 ; mars, 62,50 ; mai, 62,50 ; juillet, 62.

Tendance soutenue.

CACAO

LE HAVRE, 31 juillet 1912.

Au droit de 104 francs :

	Francs				Francs		
Guayaquil Arriba.....	77.50	à	82	Sainte-Lucie, Dominique, Saint-Vincent.	68	à	78
— Balao......	74		76	Jamaïque............	69		78
— Machala...	73		75	Surinam.............	75		80
Para.................	81		84	Bahia fermenté........	75		84
Carupano............	81		85	San Thomé...........	76		78
Colombie...........	110		125	Côte d'Or.............	70		74
Ceylan, Java.........	70		100	Samana...............	71		72.50
Tinidad.............	84		90	Sanchez Puerto Plata..	69		74
Grenade............	72		83	Haïti.................	61		74

Au droit de 52 francs :

	Francs				Francs		
Congo français.......	95	à	102.50	Madagascar, Réunion, Comores...........	92.50	à	105
Martinique..........	94		96				
Guadeloupe..........	96		98				

ANVERS, 12 juillet 1912. — (Communiqué de la Société coloniale anversoise 9, rue Rubens.)

Marché très ferme ; on cote le Congo à fr. 75 75.50 par 50 kilos.

MATIÈRES GRASSES COLONIALES

MARSEILLE, 17 juillet 1912. — Mercuriale spéciale de « l'Agriculture pratique des Pays chauds », par MM. Rocca, Tassy et de Roux.)

Coprah. — Tendance ferme. Nous cotons nominalement en disponible les 100 kilos c. a. f., poids net délivré conditions de place.

	Francs		Francs
Ceylan sundried...............	64	Java sundried.................	61.50
Singapore.....................	60	Saïgon........................	58.50
Macassar......................	59.50	Cotonou.......................	58.50
Manille.......................	58	Pacifique Samoa...............	59
Zanzibar......................	59.50	Océanie française.............	59
Mozambique....................	59.50		

Huile de palme Lagos, 67 frs ; Bonny-Bennin, 65 frs ; qualités secondaires, 62 frs les 100 kilos, conditions de Marseille, fûts perdus, prix pour chargement entier.

Graines de palmiste Guinée..........	42 fr. 50 les 100 kilos
— Mowra..........	Manquant

Graines oléagineuses. — Manque. Nous cotons nominalement :

	Francs
Sésame Bombay blanc grosse graine..................	47
— — petite —	45.50
— Jaffa (à livrer)..................................	55
— bigarré Bombay. Grosses graines. 50 % de blanc..	manque
Graines lin Bombay brune grosse graine............ ..	45
— Colza Cawnpore. Grosse graine..................	34.50
— Pavot Bombay...........................	48
— Ricin Coromandel.............	30
Arachides décortiquées Mozambique..................	42
— — Coromandel....................	35

Autres matières. — Cotations et renseignements sur demande.

TEXTILES

LE HAVRE, 13 août 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer.)

Manille. — Fair current : 57 fr. 25 à 57 fr. 75 — Superior Seconds : 52 fr. 25 à 53 fr. — Good brown : 49 fr. 75 à 50 fr.

Sisal. — Mexique : 61 fr. à 62 fr. — Afrique : 65 fr. à 66 fr. — Indes anglaises : 40 fr. à 54 fr. 75. — Java : 61 fr. à 65 fr. 50.

Jute Chine. — Tientsin : 48 fr. 50 à 54 fr. 75 — Hankow : 47 fr. à 52 fr.

Aloès. — Maurice : 55 fr. à 65 fr. — Réunion : 55 fr. à 65 fr. — Indes : 34 à 40 fr. — Manille : 42 fr. 50 à 47 fr. 50.

Piassava. — Para : 140 à 150 fr. — *Afrique* : Cap Palmas : 52 à 57 fr. — Sinoë : 54 à 58 fr. ; Grand Bassam : 54 à 58 fr. ; Monrovia : 52 fr. à 54 fr. 50.

China Grass. — Courant : 104 fr. 50 à 106 fr. — Extra : 114 fr. 50 à 119 fr. 50.

Kapok. — Java : 200 à 220 fr. — Indes : 150 à 170 fr.

Le tout aux 100 kilos, Havre.

MARSEILLE, 20 juin 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16 rue Beauvau.)

Fibres d'Aloès. — Fibres 1er choix : 65 fr. à 70 fr. — Fibres 2e choix : 55 fr. à 60 fr. — Étoupes : 20 fr. à 40 fr. (les 100 k.).

GOMME COPALE

ANVERS, 12 août 1912. — (Communiqué de la Société Coloniale Anversoise.)

Marché irrégulier. Demande calme.

On cote :

Gomme triée, blanche de belle qualité		225 à 250
—	claire, transparente	175 à 200
—	assez claire	120 à 150
—	assez claire opaque	110 à 130
—	non triée, de qualité courante	90 à 110

Stock : 495 tonnes.

LE HAVRE, 13 août 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

Gomme copale Afrique	50	à 100 francs	les 100 kg.
— — Madagascar	100	à 400 —	les 100 kg.

POIVRE

(les 50 kgr. en entrepôt) :

LE HAVRE, 16 août 1912 :

Saïgon. Cours du jour (les 50 kilogr. entrepôt) :

	Francs		Francs
Août	92.50	Février	93
Septembre	92	Mars	93
Octobre	92.50	Avril	94
Novembre	93	Mai	94.50
Décembre	92.50	Juin	95
Janvier	93	Juillet	95.50

Tendance irrégulière languissante. Ventes : 100.

Tellichery. Cours du jour :

	Francs		Francs
Août	62	Février	64
Septembre	62.50	Mars	64.50
Octobre	63	Avril	64.75
Novembre	63.25	Mai	64.75
Décembre	63.50	Juin	64.75
Janvier	63.75	Juillet	64.75

Tendance calme.

IVOIRE

ANVERS, 10 mai 1912. — (Communiqué de la Société coloniale Anversoise.)

Marché ferme et animé, en hausse de 1 fr. environ pour les Ivoires durs, dents grosses et moyennes ainsi que pour les escravelles, dents à bille sont restées fermes et les bangles en baisse d'environ 0 fr. 50. L'Ivoire doux s'est vendu à des prix en hausse de 3-4 frs. pour les grosses dents et de 1-2 frs. pour les autres catégories.

Il a été vendu à notre vente du 30 avril, 93.454 kilos.

Le stock à ce jour se monte à 168 tonnes.

La prochaine vente est fixée au 30 juillet.

ANVERS, 12 juillet 1912. — Marché inactif dans l'attente de la vente publique du 30 juillet.

BOIS

LE HAVRE, 13 août 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

	Francs				Francs	
Acajou Haïti	6	à 18		Ébène-Gabon	30	à 50
— Mexique	20	50		— Madagascar	16	35
— Cuba	20	40		— Mozambique	20	40
— Gabon	16	28				
— Okoumé	8	11				

le tout aux 100 kilos, Havre.

VANILLE. — EPICES

PARIS, 24 juin 1912. — (Communiqué de M. Maurice Simon, 212, rue Lafayette à Paris).

Vanille Mexique. — Le 3 juin New-York cotait comme semaine précédente \$ 4 à 5 les entières et \$ 3,60 à 3,85 les cuts. On continue à signaler de la sécheresse dans les districts producteurs de Papantla et Zamora au Mexique.

Vanille Bourbon. — Paris est ferme sans changement. Un télégramme du 10 juin de Bourbon signale la vente à livrer de 3.000 kilos. L. Gauche 18 cm. 60/65 °/₀ à 35 fr. et on offre d'autres lots de préparations connues aux mêmes conditions. Il semble que les acheteurs prévoient le maintien des cours pour la prochaine récolte puisqu'ils paient les mêmes prix que l'an passé.

Vanille Tahiti. — Hambourg est calme sans changement. Le vapeur arrivé hier à San Francisco a porté 441 tins.

Prix du kilo, tête et queue, 65 % 1re, 20 % 2e, 15 % 3e ; longueur moyenne 17 centimètres ; conditions à l'acquitté soit 2,08 à déduire pour provenance des colonies françaises et 4 fr. 16 pour provenance étrangère.

Bourbon, Comores et **Madagascar**, selon mérite	42 fr. 50 à 47 fr. 50.
Pour première seule	47 fr. 50 à 52 fr. 50.
Pour queues de lots	40 frs. à 42 fr. 50.
Mexique, pour qualité supérieure	55 frs. à 75 frs.
Mexique, pour qualité descendante	45 frs. à 55 frs.
Tahiti, lots origine	28 frs. à 30 frs.

MARSEILLE, 20 juillet 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

La situation semble se préciser, et il se confirmerait que les prix actuels seraient maintenus pour le début de la campagne. On envisagerait des prix plus faibles vers la fin, sans pour cela voir un recul sérieux.

Réunion, Comores, Madagascar :

Réunion, Comores, Madagascar (le kilo) :

Premières	43 frs. à 45 frs.
Tête et queue 65 % de 1re	38 frs. à 40 frs.
Ordinaires	24 frs. à 30 frs.
Inférieures	20 frs. à 25 frs.
Tahiti, moyenne 15/16 centimètres	18 frs. à 20 frs.

GIROFLES

MARSEILLE, 20 juillet 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Marché très ferme et en hausse (les 100 kilos) :

Sainte-Marie	210 frs. à 215 frs.
Zanzibar, f.a.q	178 frs. à 185 frs.
Seychelles	170 frs. à 172 frs.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS *L'Editeur-Gérant* : A. CHALLAMEL.

12e Année | Septembre 1912 | No 114

MINISTÈRE DES COLONIES
Jardin Colonial

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL ET DES Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés *au Directeur du Jardin Colonial, Ministère des Colonies*

PARIS
AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR
RUE JACOB, 17
Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier
Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — **20** fr.

L'AGRICULTURE PRATIQUE
DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

12e année — Septembre 1912 — N° 114

SOMMAIRE

ÉTUDES ET MÉMOIRES

ACACIAS A TANIN DU SÉNÉGAL

L'*Acacia arabica* type, que nous avons entendu désigner presque toujours sous le nom ouolof de *Gonakié*, est un arbre qui atteint fréquemment 15 mètres de hauteur en peuplement serré, à tronc droit et à charpente irrégulière. Vivant isolément, il possède une cime en général cylindrique; sur le bord des cours d'eau son port est plus écrasé. En peuplements, son fût est développé, ses branches plus verticales et régulières, sa cime en tronc de pyramide. L'écorce est brune, plus ou moins rougeâtre, légèrement gerçurée et atteint une épaisseur de 8 à 9 mm. chez les sujets adultes. Elle comprend une partie externe, rouge foncé et écailleuse et une autre interne, fibreuse et de teinte plus claire. Cette dernière est beaucoup plus riche en tannin. Les feuilles sont alternes, bipennées, à folioles nombreuses et glabres ; les épines par paires, plus ou moins longues selon l'habitat de l'arbre et de teinte rougeâtre portées à angle droit des rameaux. Les fleurs sont axillaires, disposées en capitule globuleux jaunes, le plus souvent réunis en grand nombre.

Les gousses, duveteuses, atteignent jusqu'à 12 et 14 centimètres de long et portent entre chaque graine des étranglements très marqués qui la divisent en autant de segments.

La forme d'*Acacia arabica* que nous avons entendu désigner presque toujours sous le nom de Neb neb [1] se rapporte à l'espèce *Acacia adansonii* de Guillemin et Perrotet. Ses caractères fondamentaux sont les mêmes que ceux de l'*Acacia arabica* type; les seules différences sensibles, résident dans la disposition des capitules, solitaires ou réunis par deux et la forme des fruits qui sont

1. Beaucoup de noirs ouolofs, désignent sous le qualificatif de Neb neb, les gousses de l'Acacia arabica type ou de sa forme adansoniana, mais la plupart désignent — lorsqu'ils les connaissent — les arbres, par les noms de Gonakié et de Neb neb, comme nous l'avons reporté ci-dessus.

plus épais et simplement ondulés sur les bords au lieu d'être étranglés. Cependant on trouve entre les deux formes, tous les intermédiaires nés sans doute de l'hybridation des deux types (planche I). Le Neb neb se distingue aussi pour un œil exercé, par une teinte



Fig. I. Cliché Yves Henry.
Acacia arabica type (Gonakié).
Rameaux portant fleurs et fruits.

plus grise des rameaux, des épines et de l'écorce qui est aussi plus profondément gerçurée. La cime est arrondie, généralement écrasée.

Mais ce sont là des caractères que l'habitat fait varier dans une proportion suffisante pour que bien des noirs confondent les deux formes sous une même appellation.

Le croquis de la portion du fleuve avoisinant Matam donne une idée très précise de l'habitat respectif de ces deux essences. Les peuplements forestiers situés dans les boucles du fleuve ou à proximité de ses rives, sur des terrains que les crues recouvrent plus ou moins abondamment, sont en majeure partie constitués de gonakiés. Ceux qui s'étendent au sud des collines qui limitent la vallée, dans la zone désertique, contiennent une certaine proportion, généralement faible, de Neb neb.

La fructification de ces deux variétés se ressent nécessairement de leur habitat ; le Gonakié fleurit pendant la saison des pluies, développe ses fruits avec l'inondation et les mûrit au retrait des eaux, de mars à avril. Le Neb neb par contre fleurit au premières pluies et mûrit ses gousses en fin d'hivernage, en septembre-octobre ; sa fructification est en général peu abondante et dépend exclusivement de l'intensité des pluies. Nous n'en avons jamais observé de peuplement serré.

Au contraire le Gonakié vit le plus souvent groupé et forme des peuplements étendus, quelquefois impénétrables à l'état naturel. Isolé et en peuplements clairs, il végète de préférence en forme pyramidale, et possède une charpente développée ; en peuplement serré, le fût prédomine et donne souvent de belles pièces propres au débit. Le régime naturel de cette essence est le peuplement serré, il ne fructifie abondamment que dans ces conditions ; les peuplements éclaircis par la coupe se reconstituent aisément — si on peut les protéger du feu — par la formation de jeunes taillis qui se défendent vigoureusement contre les essences secondaires. Il rejette assez facilement de souche.

HABITAT NATUREL
RÉPARTITION DES PEUPLEMENTS

Le Gonakié ne vit en peuplements prospères au Sénégal, que sur les terrains plus ou moins couverts par les eaux d'inondation ou tout au moins fortement arrosés. De ce fait, on ne le rencontre guère que dans le bassin d'inondation même du fleuve et dans celui de ses affluents, ainsi qu'au voisinage des lacs et mares d'hivernage.

Au sud du fleuve la démarcation est très nette ; ce bassin se heurte à une faible distance, à une ligne de collines sablonneuses

— le Diéri — sur lesquelles sont établis tous les villages permanents des indigènes. Un faible changement d'altitude amène une modification radicale dans la nature et le régime hydraulique des terres. Les peuplements couvrent, nettement délimités en bandes étroites, la rive gauche des marigots de Fanaye, de Doué, de



Fig. II. Cliché Yves Henry.

Acacia arabica, var. adansoniana (Neb neb).
Rameaux portant fleurs et fruits.

Diamel, etc., qui semblent être une véritable doublure du fleuve lui-même.

Au centre même du bassin couvert par les eaux à l'hivernage, le Gonakié s'étend en vastes forêts dont malheureusement une grande partie a été détruite ; l'île à Morphil et sa voisine celle de Koundi,

le Bosséa, les parties basses du Guénar et du Damga sont ses lieux d'élection.

Cependant s'il se restreint aux superficies fortement mouillées, il ne peut supporter des inondations de longue durée. Les peuplements se tiennent à une certaine distance des rives mêmes du Sénégal, à une altitude supérieure et n'arrivent au bord du fleuve que lorsque les berges en sont très élevées. Les courbes intérieures des coudes si nombreux, en sont la plupart du temps dépourvues à cause de leur faible altitude qui les expose à une inondation prolongée.

Au Nord, le bassin d'inondation a une limite fort irrégulière et s'étend d'ailleurs fort loin sur bien des parties. La zone de répartition du Gonakié, se trouve de ce fait très étendue et présente des aspects plus variés. On le trouve sur toutes les portions inondées de la Mauritanie et plus spécialement sur le bord des cours d'eau et des lacs et mares qui bordent au Sud, les dunes des pays Brakna et les falaises de Tagant. Il remonte même par les cols qui franchissent ces dernières et servent de déversoir aux dépressions (Tamourt) qui en longent intérieurement la crête. Cette essence arrive à son plus beau développement dans les forêts qui couvrent le bassin d'inondation même. Ces forêts ne sont évidemment pas pures, plusieurs essences y vivent soit en mélange, soit en groupements séparés, mais le fond est généralement constitué par le Gouakié qui forme d'ailleurs les plus beaux groupements.

Les essences que l'on rencontre le plus fréquemment, sont : [Le *Bauhinia reticulata*] — n'guisguis des Ouolofs, barkévi des Toucouleurs — qui aime les endroits frais et prend un beau développement près des mares ; le *Nauclea africana* — khoss des Ouolofs, gouéli des Toucouleurs — qui affectionne les terrains particulièrement humides où il forme fréquemment des peuplements purs ; l'*Acacia albida* — kadde des Ouolofs, tiaski des Toucouleurs — dont le feuillage qui se développe après l'hivernage constitue un aliment recherché des troupeaux.

Dans les parties plus sèches, en bordure des peuplements, on rencontre le *Balanites ægyptiaca* — soump des Ouolofs, mourtoki des Toucouleurs — ; un *Celtis* — m'boul des Ouolofs, ganki des Toucouleurs — dont on coupe les branches après l'hivernage pour les troupeaux, etc.

La proportion des essences secondaires est difficile à déterminer, car une forêt formée en majeure partie de gonakiés possède des

peuplements purs dont la configuration et la densité sont variables et sur les limites, dans les parties les moins favorables à son développement, des essences isolées ou en groupement, dans des proportions très variables.

Mais en moyenne on peut estimer que la proportion de gonakié ne descend pas au-dessous de 60 % et s'élève fréquemment au-dessus de 80. On peut donc dire avec juste raison que l'étude et l'aménagement du régime forestier du fleuve Sénégal, intéresse d'une façon à peu près exclusive cette essence.

Les forêts et peuplements les plus importants de cette région sont les suivants :

Vallée proprement dite du fleuve Sénégal. — Les peuplements de gonakié descendaient autrefois, sur la rive droite, bien en aval de Richard Toll. Aujourd'hui il faut remonter jusqu'à l'île de Todd pour en trouver des débris de quelque importance; quelques coupeurs y sont encore installés, mais la distance sur laquelle il faut vidanger les bois pour atteindre le fleuve, rend l'exploitation très pénible, aussi se contente-t-on le plus souvent d'abattre les quelques arbres encore assez gros pour être débités.

Le premier peuplement s'observe sur la rive droite aux abords du marigot de Koundi un peu en aval de Médinah, englobant le sommet du petit lac qui se déverse dans le Guédayo et bordant le Koundi des deux côtés, principalement au Sud, jusqu'au niveau de Doué.

Au Sud du fleuve, le marigot de Fanaye arrose un peuplement important qui s'amorce à son confluent même avec le Sénégal et se poursuit dense sur les deux rives jusqu'à Tiangaye, relativement pur. Sur le fleuve même, une bande se tenant à environ 200 mètres de la rive droite, commence bien avant Fanaye et en suit les sinuosités jusqu'à plus de la moitié du chemin de Tiangaye, traverse le fleuve et se dirige au sud vers le marigot de Fanaye, en devenant de plus en plus éclairci. Le Gonakié y est dominant, parfois exclusif; mais si en certains points il forme des groupes en bon état, dans la plupart des cas il est abîmé par les bergers Maures pour la nourriture des moutons et des chèvres.

A partir de Tiangaye, on observe sur le fleuve quelques taches à droite et à gauche, mêlées de Khoss, de N'Guisguis et de quelques Dietj.

En approchant de Baro, la rive gauche se couvre d'un peuplement important qui se continue avec quelques interruptions jusqu'à

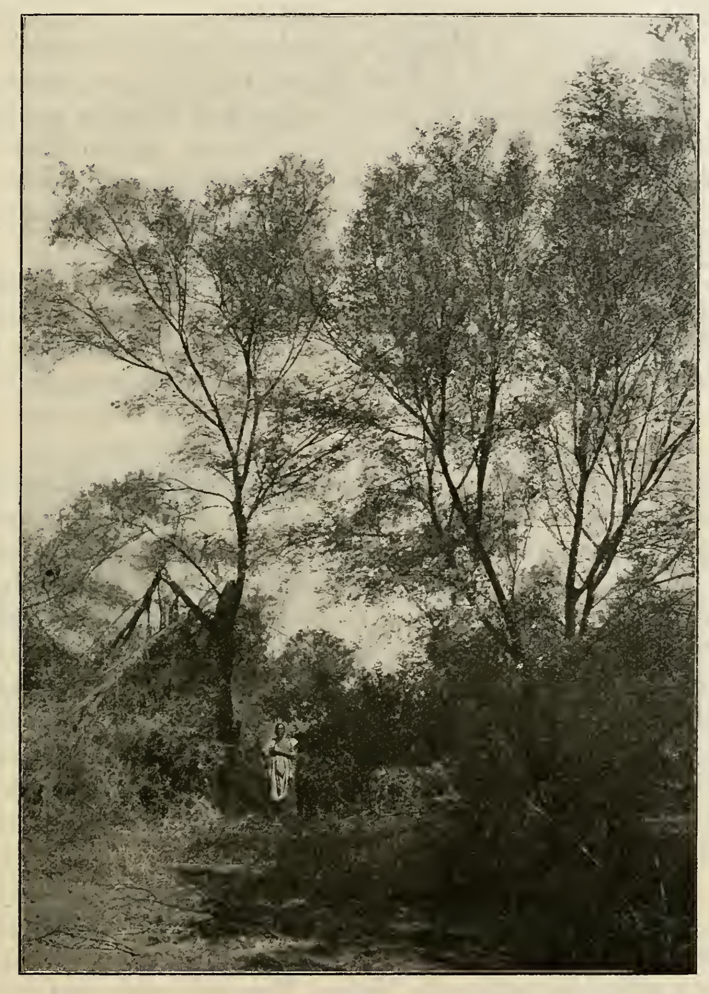


Fig. 111. Cliché Yves Henry.
Acacia arabica Wild (Gonakié).
Portion de peuplement dense exploité pour la récolte des gousses vertes.
Arbres de 15 à 17 mètres de hauteur donnant 50 kilogr. de gousses vertes.

3 ou 4 kilomètres de Leboudou. De ce point, il s'éloigne de plus en plus du Sénégal, contourne vers le sud la zone très étendue des

inondations et, se mélangeant de plus en plus à des essences secondaires, devient clairsemé.

Au même niveau, mais en amont de Baro, la rive droite possède quelques peuplements de moindre importance.

De tout le bassin du Sénégal, en aval de Podor, jadis si riche en forêts de gonakié, seules la bande forestière de la rive gauche, en approchant de Leboudou et la forêt du Fanaye, renferment quelques peuplements denses où il est possible d'étudier cette essence en état de développement naturel. Par contre et pour cette raison, on y observe aussi les divers degrés de leur destruction systématique, les coupeurs de bois y ont leurs premiers chantiers.

En amont de Podor, les vestiges de forêt que l'on rencontre partout, sur les rives du fleuve et celles du marigot de Doué, indiquent que cette portion du bassin fut autrefois très boisée. Il y a à peine une quinzaine d'années qu'un grand nombre de noirs Toucouleurs de l'Ile à Morphil, s'improvisaient bûcherons à la solde des chalandiers de St-Louis.

Après avoir ravagé les peuplements qui bordaient de façon presque ininterrompue les rives mêmes du fleuve, ils portèrent leur action néfaste sur les parties boisées des marigots de Doué et de Gayo. Ils n'ont laissé subsister d'un domaine forestier superbe, que quelques lambeaux qu'ils épuisent d'année en année. Le marigot de Koundi, qui offre moins de facilités à la navigation, a pu, grâce à cette circonstance et aussi à une surveillance effective du gouvernement de Mauritanie, conserver quelques peuplements importants. Le gonakié est très répandu dans le Chamama, entre Podor et Kaédi, tout particulièrement à l'ouest de Boghé sur les bords du marigot de Leboudou où il se rencontre en véritables forêts, et sur le marigot de Koundi ou de Morghen.

En amont de Saldé, la distance à St-Louis commence à être une cause sérieuse de difficultés pour les coupeurs de bois, encore qu'ils n'hésitent pas après l'épuisement des forêts situées en aval, à s'attaquer à celles des régions de Matam. Mais là le mal n'est encore qu'à son début, les dégâts par conséquent peu graves. On y trouve de fort belles forêts. La première se trouve sur la rive gauche, entre Kaédi, Tchilogne et Kobilo, en partie envahie par les eaux de fin juillet à décembre.

Dans le Guénar, à huit kilomètres de Matam, une autre forêt s'étend entre le Sénégal et le marigot de Diamel, limitée au sud

par les villages de Diamel et les deux Tigré. Elle renferme, notamment entre Tigré Ciré et Diamel, de très beaux massifs denses.

Le Damga renferme trois grandes forêts, dont la plus importante s'étend entre Lobali et Adabéré sur douze kilomètres de long et quatre de profondeur; la seconde entre Dendori et Soringo; la troisième sur une bande de terrain appelée Diedengol, partant d'Orkadiéri et allant à Tagniaf, avec une profondeur variant de trois à quatre kilomètres.

Mauritanie. — Dans le *Brakna* (Aleg), le gonakié-amour en Maure — est très répandu ; il ne pousse que dans les parties humides ou fortement arrosées en hivernage, comme les lits d'oued ou tamant. On le trouve donc en abondance le long de l'Oued Latchi et dans les tamants de Mal, Delenar, Chogar tera, Chogar Gadel, Aguieurt, Bardiais, Gal, Letfotar, Gumi et dans tout le Chamama.

Dans le *Gorgol* (Kaédi), on le trouve dans presque tous les terrains inondés du Sénégal et de son affluent le Gorgol, mais il n'existe en vaste zone forestière qu'en deux points : 1° dans la vallée du Gorgol, de Tiouti — à 35 kilomètres de Kaédi — jusqu'au confluent des deux Gorgol; 2° dans les terrains inondés situés entre les villages de Sagni Ouompo, Haneg et Louguéré.

Dans le *Gorgol* (M'bout), l'Amour se trouve en grande quantité, principalement le long des cours d'eau qui arrosent l'Aftouth; l'aire de dispersion comprend tout le bassin du Gorgol noir, de l'Oued Garfa et de leurs affluents, ainsi que la région avoisinant le Gorgol blanc, de Boudémiane à son confluent avec le Gorgol noir. Elle s'étend ensuite dans le Raag et le Fori qui sont les vrais terrains de l'Amour.

Dans le *Guidimaka* (Sélibaby), le gonakié se rencontre un peu partout; dans la région du Karakoro comme au pied de l'Assaba, ses peuplements sont assez denses.

PRODUCTION. USAGES

De nombreux facteurs influent sur la fructification du gonakié; l'âge d'abord, nous ne pensons pas qu'au Sénégal, il donne une production sérieuse avant quinze ou vingt ans; ensuite et principalement l'état du peuplement; nous n'avons jamais observé de fructi-

fication abondante — en dehors bien entendu des arbres placés en bordure des cours d'eau — que dans les peuplements denses, nettement fermés. Dès que la hache du bûcheron ou la machete du berger l'éclaircissent sensiblement et en rompent le couvert, la fructification devient précaire et faible.

La durée de l'inondation pour les peuplements mouillés et



Fig. IV. Cliché Yves HENRY.
Acacia arabica. Wild (Gonakié).

Peuplement de Mauritanie exploité pour le pâturage. — Annuellement, ou tous les deux ans, selon la vigueur de la végétation, les arbres de ces peuplements sont émondés, en têtard, pour alimenter les troupeaux de moutons et de chèvres.

l'abondance des pluies pour les autres, sont les facteurs qui normalement règlent la production des gousses. Celle-ci va donc selon les années et la situation des peuplements, de l'abondance au manque presque complet.

Dans les peuplements clairsemés qui couvrent une grande partie du Chemama, les arbres émondés régulièrement pour alimenter les troupeaux, ne donnent pas plus de quelques kilos de gousses vertes,

en bonne année. Dans les quelques forêts intactes qui s'étendent entre Boghé et Regba, ce rendement peut être évalué de 30 ou 40 kilos pour un arbre de taille moyenne.

Sur la rive gauche du Sénégal, les rendements sont à peu près les mêmes pour des situations semblables. Nous avons relevé sur des arbres de forme et de grosseur analogues à celles que présentent les gonakiés de la planche II. Un gonakié de grosseur moyenne, haut de 12 mètres, à cime pyramidale, nous a donné 60 kilos de gousses vertes, turgescentes, aux trois quarts de leur développement environ. Un autre de taille moindre — 8 mètres — à cime arrondie, nous a donné le même rendement. Sur ces bases nous estimons à 80 kilos la production en bonne année moyenne, des gonakiés ayant acquis leur plein développement.

La récolte des gousses se fait en plusieurs fois ; de fin décembre au commencement de février, elles sont vertes, pleines de suc et plus actives pour le tannage des cuirs. Les noirs et les Maures — qui, à cet état, l'appellent Moludiaga — les récoltent en coupant les branches et quelquefois en brûlant le pied de l'arbre pour en provoquer la chute.

Les gousses vertes tannent en donnant au cuir une teinte laiteuse très appréciée.

La seconde récolte s'opère en avril-mai, sur les gousses sèches appelées Sallaha par les Maures, le plus souvent par ramassage à terre et quelquefois en en provoquant la chute à l'aide de morceaux de bois jetés dans les branches. Le Sallaha amara tanne en donnant aux cuirs une teinte rouge plus ou moins foncée selon son degré de maturité. La récolte des gousses fraîches est moins pratiquée, sans doute à cause des difficultés qu'elle occasionne, l'indigène préfère n'avoir qu'à ramasser ; encore n'utilise-t-il qu'une très faible partie de la production.

Ce sont la plupart du temps les captifs qui en font le ramassage, comme d'ailleurs celui de la gomme, mais avec ce double avantage que la récolte se fait sur des terrains d'accès facile, à proximité des campements, que les femmes et les enfants peuvent s'y livrer, et qu'en une journée, un homme peut sans fatigue, en ramasser facilement 25 à 30 kilos.

Le gonakié est utilisé pour ses produits de cueillette et pour son bois. Ce dernier de teinte rouge foncé, à grain fin, dur, est le seul parmi ceux des essences fréquentes qui résiste aux termites. C'est le bois d'œuvre par excellence des indigènes. Il est utilisé fréquemment avec le bois de tiaski (acacia albida) pour la fabrication des mortiers et pilons. Mais cet usage n'a jamais compromis de façon sérieuse les peuplements qui couvraient la vallée du Sénégal.

Il en est de même de la récolte des gousses vertes, pour laquelle les noirs et les Maures coupent quelques grosses branches ; l'industrie du tannage qui a, dans quelques centres toucouleurs, acquis une certaine importance, s'alimente principalement de gousses ramassées. Le tannage des cuirs s'y fait en général d'une façon fort simple. Les peaux fraîches sont au préalable dépourvues des poils par un des procédés suivants : a) La peau est mise à tremper dans un mélange d'eau et d'une cendre riche en potasse, le plus souvent des cendres de Bauhinia — Tere Kera en Maure — ou de Soump. Douze heures après, la peau peut en être retirée, les poils s'enlèvent facilement ; si la peau séjournait trop longtemps dans la solution, elle risquerait d'être perforée. b) Les Ouolofs principalement, font usage des feuilles d'une plante végétant normalement en liane, appelée N'gao qui forme des groupements nombreux dans les zones inondées. Les feuilles fraîches pilées et additionnées d'une poignée de sel sont placées sur le côté externe de la peau qu'elles débarrassent en vingt-quatre heures de leur système pileux. Les feuilles séchées ont la même action.

Ainsi épilées et lavées, les peaux sont mises à macérer dans un mélange de gousses de gonakié pilées et d'eau. Le plus souvent elles sont étalées en plein air et couvertes de la pâte de Sallaha. Quand les gousses sont vertes, il est inutile d'y ajouter de l'eau ; les peaux sont frottées vigoureusement du côté chair avec les gousses pilées et laissées exposées à l'air. Elles conservent ainsi une teinte blanc laiteux.

Chez les Toucouleurs, le procédé de tannage est moins simple. Après avoir épilé la peau, on la place dans un mélange d'excréments de poulets et d'eau tiède ou bien, comme chez les Maures, avec des graines sèches d'une cucurbitacée — Teguezerarit — pilée dans l'eau. Douze heures après la peau est retirée, lavée et placée dans le mélange tannant.

On compte douze à vingt-quatre heures pour tanner une peau de mouton ou de chèvre et cinq jours pour une peau de bœuf.

De tous les usages indigènes, le seul qui intéresse réellement l'état des peuplements de gonakié est celui de l'émondage annuel des branches pour l'alimentation des troupeaux de chèvres et de moutons. Ces troupeaux, aussi bien d'ailleurs que ceux des bovidés,



Fig. V. Cliché Yves Henry.
Acacia arabica Wild (Gonakié).

Portion de peuplement dense préparé pour la coupe. — Le sous-bois a été incendié l'année précédente et les arbres brûlés au pied sont morts. Les bûcherons reviennent quelques mois avant la crue du fleuve pour abattre et débiter les gonakiés.

sont soumis à une transhumance continue dont les mouvements les plus marqués, sont d'une part l'émigration vers l'intérieur — vers l'Adrar et le Tagant, pour les troupeaux mauritauriens ; vers le Ferlo pour ceux du Sénégal — au moment de l'hivernage, alors que les eaux du fleuve s'apprêtent à couvrir le bassin d'inondation et un mouvement inverse à la période sèche. A la saison des pluies, les terrains habituels de parcours dans la vallée même se trouvent submergés, alors que les régions éloignées du fleuve et dénudées en saison sèche, se

couvrent d'herbes ; en outre l'état sanitaire des troupeaux exige qu'on les éloigne. A la saison sèche, les pacages de l'intérieur disparaissent, et surtout les mares servant à abreuver les bestiaux. Une double émigration ramène alors du Nord et du Sud tous les troupeaux sur le fleuve.

Dans les premiers mois le pâturage suffit à leur entretien, puis peu à peu chèvres et moutons éloignés des berges par les cultures de sorgho, doivent trouver une partie de leur nourriture dans les feuilles d'arbres dont les bergers abattent toutes les branches à leur portée.

Les essences préférées sont le Cadde (acacia albida), le Dietj (acacia sp.), le M'boul (Celtis sp.) ; enfin le gonakié qui forme la base de cette alimentation parce qu'il est le plus répandu.

De sorte que, les Peuhls d'un côté les Maures de l'autre, ont constitué avec le temps, de véritables peuplements de pâturage de gonakiés.

Leur aspect est caractéristique (planche III) ; les arbres émondés annuellement prennent la forme bien connue en têtard et restent entourés d'une couronne de branches desséchées.

On ne peut pas dire à proprement parler que cet usage occasionne des dégâts tant qu'il s'exerce sur les mêmes peuplements, puisqu'il les utilise sans les détruire. Malheureusement la cognée du Peuhl vagabonde très volontiers ailleurs ; il abat souvent sans discernement, pour le plaisir de couper, semble-t-il parfois. Les petits peuplements sur lesquels son action est plus visible en souffrent réellement, leurs limites se resserrent.

Mais quels que soient les dégâts qu'ils y apportent, ils n'approchent en rien de ceux que causent sur l'ensemble du domaine forestier les coupeurs de bois. Le gonakié donne en effet un bois de tout premier ordre pour le chauffage et pour la préparation du charbon de bois.

Cette double qualité a été la cause de la destruction systématique de tous les peuplements qu'il forme jusqu'au-dessus de Saldé, lorsqu'ils sont accessibles aux chalands de la capitale.

Saint-Louis, pour son chauffage et quelques usages industriels que nous verrons plus loin, a ainsi détruit presque complètement un domaine forestier remarquable par une exploitation que les termes les plus sévères ne sauraient qualifier.

L'établissement et l'exécution des coupes s'y poursuit de la façon

la plus simple. Des contrats sont passés avec des équipes de Toucouleurs pour l'achat d'une certaine quantité de bois de *gonakié* débité ; Ces équipes s'installent dans un peuplement à la saison sèche, y construisent leurs huttes et se mettent au travail.

Une mise à feu générale les débarrasse de la plus grande partie du sous-bois gênant, puis les débris de souches sont placés au pied des gonakiés de bonne taille préalablement entamés, on y met le feu et on va plus loin. On travaille ainsi jusqu'aux pluies, aussi loin du fleuve que l'on suppose aux hautes eaux, ne pas être trop éloigné du point extrême où les chalands pourront venir. A cette époque on repasse dans les peuplements ainsi préparés que l'on abat aisément à la hache. La planche IV donne une idée assez juste d'un coin de peuplement ainsi préparé.

Le résultat d'un pareil système d'exploitation ne s'est pas fait attendre. Les peuplements ainsi traités ont été détruits à tout jamais et alors que par une assiette raisonnée des coupes, on eût pu retirer du domaine, annuellement, des quantités égales de bois et conserver les peuplements, on a en vingt années brûlé plus de la moitié des forêts du bassin. La perte est ainsi double, d'une part on a tari la source de bois de toute la zone à proximité de la capitale, de l'autre on a supprimé la source de production d'une matière première industrielle de grande valeur, les gousses qui renferment en moyenne 50 p. cent de tannin.

(*A suivre.*)

Yves Henry,
Ingénieur agronome,
Directeur de l'agriculture
aux Colonies.

Paul Ammann,
Ingénieur agronome
chargé de mission permanente
en Afrique Occidentale.

LE TABAC A MADAGASCAR[1]

ÉTAT ACTUEL DE LA PRODUCTION

La culture du tabac, à Madagascar, est exclusivement faite par les indigènes : elle est très développée dans le district d'Ambatolampy (Province du Vakinankaratra) qui a, lui seul, produit annuellement 380.000 kilos de feuilles récoltées sur une surface de 251 hectares, représentant une valeur d'environ 200.000 francs ; viennent ensuite le secteur de Maevatanana avec 82.000 kilos, le district de Manjakandriana (Province de Tananarive) avec 75.000 kilos, le district autonome d'Ankazobe avec 55.000 kilos, le district d'Ambatondrazaka avec 20.000 kilos, puis la Province de Vohémar avec 11.000 kilos, enfin les districts d'Antsirabe (Province du Vakinankaratra) 10.000 kilos et de Betafo 500 kilos.

Ces chiffres sont approximatifs, car les transactions portent sur le nombre de feuilles et non sur le poids, mais ils donnent une idée assez exacte de l'importance de la production localisée principalement dans les centres indiqués ci-dessus.

Quelques essais ont été tentés par les colons, il y a quelques années : dans la majorité des cas, tous ces essais ont échoué en raison surtout de l'impossibilité dans laquelle se trouve l'Européen de concurrencer la production indigène ; de plus, les variétés exotiques introduites dans le but d'améliorer la production ne pouvaient prétendre à supplanter les variétés existantes, le consommateur indigène préférant de beaucoup les tabacs dits « indigènes » auxquels il est habitué.

Dans le district Sakalava (Province de Nossy-Bé), la Société du Haut-Sambirano a fabriqué pendant plusieurs années (de 1902 à 1905), à Maholia, des cigares et du tabac à fumer de très bonne qualité : la surface ensemencée n'était que de 5 hectares. Les directeurs durent fermer leur usine quand l'administration appliqua strictement les droits de consommation qu'on imposa alors.

Actuellement, deux maisons de Tananarive fabriquent des cigarettes et du tabac à fumer, mais achètent aux indigènes le tabac qu'elles manutentionnent.

1. D'après un rapport officiel adressé à la Commission permanente des tabacs coloniaux.

A proprement parler, l'exportation des tabacs malgaches n'est pas pratiquée dans la Grande Ile ; seulement, les circonscriptions productrices écoulent l'excédent de leur récolte dans les provinces voisines, ou sur Tananarive.

Ce commerce intérieur s'effectue dans les principaux marchés de ces centres producteurs, ou plus rarement au domicile des producteurs.

L'importation est assez générale, mais ne revêt pas une importance considérable : elle est faite exclusivement au profit de la colonie européenne qui est peu nombreuse dans la Colonie. Les pays importateurs sont : l'Algérie, la France, la Réunion, le Natal et l'Égypte.

Le chiffre total des importations a atteint 7.250 kilos environ, dont le 1/3 venant de la Réunion (soit 2.300 kilos), 175 kilos de Durban et de l'Égypte ; le reste représente les envois de la France et de l'Algérie qui n'ont pas été signalés séparément.

Le commerce d'importation est très réduit : il se fait par les principaux ports de la Colonie et, suivant les circonscriptions, les maisons européennes ou les trafiquants indigènes viennent s'y approvisionner, ou se font expédier leurs commandes par chemin de fer ou par porteurs.

Généralement, le commerce des tabacs, comme celui de tous les produits locaux, se fait sur les marchés qui ont lieu une fois par semaine, sauf le dimanche. Le producteur vient présenter sa marchandise et les acheteurs ou intermédiaires en prennent immédiatement livraison, contre argent : le troc n'existe plus à Madagascar.

Le tabac est le plus souvent présenté en feuilles aplaties ou roulées, quand il s'agit de le vendre par grosses quantités. S'il s'agit du détail, il est présenté en poudre, qui est mélangée d'un 1/3 ou de 50 °/₀ de cendres de végétaux divers suivant les régions ; ceci pour répondre au goût du consommateur et non pour tromper sur la qualité.

Naturellement, les principaux centres de vente se trouvent dans les régions productrices déjà citées : Vakinankaratra, Tananarive, Maevatanana, Ankazobe, Fianarantsoa, Vohémar, Tamatave (Ambatondrazaka).

Beaucoup plus rarement, l'intermédiaire va acheter directement chez le producteur.

L'intermédiaire fait souvent plusieurs journées de marche pour se rendre sur les marchés les plus importants, afin de s'approvisionner. Le producteur se contente d'aller au marché le plus proche de chez lui.

Quant à la production locale, qui peut être évaluée à 800 tonnes, elle est entièrement absorbée par la consommation indigène et ne donne, par conséquent, lieu à aucune exportation.

ESPÈCES ET VARIÉTÉS CULTIVÉES

Les tabacs indigènes sont seuls cultivés et aucun essai de culture de tabac exotique n'a été signalé.

Il est difficile de se reconnaître parmi la multitude de noms indigènes dont on désigne les différentes espèces de tabacs cultivés à Madagascar : aucune classification n'est possible ; toutes ces variétés sont cultivées depuis de très nombreuses années dans la Colonie, bien antérieurement à l'occupation. La sélection des graines n'a jamais été faite : aussi les hybridations sont multiples.

Parmi les variétés signalées, l'une d'elles semble être très répandue : elle est dite « Jilo » ; ses feuilles sont courtes, étroites et pointues. On en distingue deux sous-variétés suivant que la feuille est plus ou moins étroite, savoir :

« Jilo kely » (feuille étroite)
« Jilo lehibe » (feuille large).

Voici quelques dénominations pour les principaux centres producteurs :

Ambatolampy....	Jilo kely, feuilles étroites et minces.
—	Maharidaza, feuilles étroites et épaisses.
—	Bekorefo, feuilles larges longues.
—	Kelihatoka, le plus apprécié.
Maevatanana.....	Jilo-donna, de grandes feuilles très arrondies.
Manjakandriana ..	Zilikely.
—	Kelihatoka.

Il semble que le goût définitif du tabac résulte bien plus de la méthode de préparation que des variétés cultivées.

En somme, on ne peut donner aucun renseignement précis quant à l'origine de ces multiples variétés.

CONDITIONS DANS LESQUELLES LA CULTURE EST PRATIQUÉE

Sur ce point, l'accord est unanime : le tabac exige à Madagascar un sol léger, un peu humide, de nature argilo-siliceuse, et cependant riche en matières humifères naturelles ou apportées.

Les fonds de vallées, les terrains alluvionnaires, les anciennes rizières desséchées, puis les sols enrichis artificiellement, comme les parcs à bœufs, sont les terrains de prédilection de cette plante, dont la culture peut être classée dans la catégorie des « cultures riches », en raison de ses exigences en fumure.

Le débroussaillement préalable, suivi ou non de l'incinération des herbes, précède généralement le labour qui a lieu à l'angady (bêche), sur une profondeur de 0 m 30 à 0 m 70, suivant les régions. C'est le procédé le plus répandu dans les régions où la culture du tabac est en honneur. Ailleurs, l'indigène se contente de débroussailler et de mettre le feu aux herbes. Parfois, un très léger labour est seul donné.

Le plus souvent, une première fumure est enfouie avec les cendres et le premier labour. Naturellement, si le terrain choisi est un parc à bœuf, cette fumure est inutile.

Dans la région d'Ambatondrazaka, l'indigène a le soin d'établir le parcage sur les terrains destinés à des plantations de tabac.

Le sol labouré est nivelé ; des trous y sont souvent pratiqués à l'avance pour permettre une mise en place des plants, plus aisée, et aussi l'adjonction d'une seconde fumure.

Enfin, et assez rarement, le terrain est labouré deux et trois fois avant la trouaison ou la mise en place des pieds de tabac.

A proprement parler, l'irrigation des terrains plantés n'a pas lieu, en raison de l'humidité relative du sol ou de l'époque de plantation (saison des pluies), ou encore de la région envisagée (régions côtières en moyenne à précipitation atmosphériques bien marquées).

Aussi l'indigène se contente-t-il d'arroser parfois à la main sa plantation, quand le temps reste au beau fixe plusieurs jours, ainsi que cela arrive sur le Plateau Central en saison des pluies.

La culture du tabac étant faite exclusivement par l'indigène, il ne saurait être question de l'emploi d'engrais chimiques. Seul, le fumier est utilisé : il l'est dans la généralité des cas et le fumier de

moutons est réputé le meilleur ; vient ensuite celui de bœuf, de cheval (très rare) et de porc : c'est là, du reste, la classification déjà connue en Europe.

Outre la fumure de début, enfouie avec le labour, l'indigène ajoute souvent un peu de fumure à la terre du trou qui reçoit le plant de tabac. Dans le Vakinankaratra, une troisième fumure est donnée en cours de végétation.

Dans la Province de Fianarantsoa, l'indigène donne au tabac, lors du premier labour, une fumure très décomposée et même des cendres. Il en ajoute encore en cours de végétation.

Il ne faut pas oublier de noter l'adjonction de sels de potasse provenant de l'incorporation des plantes, incinérées avant labour afin, non d'enrichir le sol, mais bien de faciliter ce labour.

L'époque des semis a rarement été signalée : il semble toutefois ressortir, que la période de végétation s'accomplit tout entière au cours de la saison des pluies (novembre-avril pour le Plateau Central), et pendant la période la plus humide, pour les régions côtieres.

Le Malgache semble avoir adopté le principe de la pépinière, pour la mise en place définitive.

Le terrain est soigneusement préparé et fumé, le semis est fait à la volée, ou en soufflant sur la main ouverte, ou encore, mais plus rarement, en laissant le vent répartir les graines provenant d'un pied de tabac arrivé à maturité.

Le jeune semis est immédiatement paillé, puis arrosé. La levée a lieu peu de temps après et alors de véritables ombrières de fortune sont installées à l'aide de fougères.

Les plants sont mis en place quand ils atteignent une hauteur de 0 m. 07 à 0 m. 10 ; ils ont alors deux ou trois feuilles. La distance observée entre deux plants varie de 0 m. 30 à 0 m. 80 et un mètre suivant les régions. Cette mise en place a toujours lieu dans des trous faits à l'avance et ayant 0 m. 20 à 0 m. 30 de diamètre, remplis le plus souvent par moitié de fumier et de terre. Les plants sont d'autant plus serrés que le terrain est plus pauvre.

Dans la province de Maroantsetra, on met deux plants dans chaque trou, puis on supprime le moins vigoureux

Très rarement, le semis est fait en place, et l'indigène éclaircit les plants de façon à obtenir un écartement de 0 m. 60 à 1 mètre.

Parfois aussi les jeunes plants nouvellement mis en place sont abrités du soleil, pour faciliter la reprise.

Dans la majorité des cas, l'indigène écime les plants quand ils ont de 60 à 70 cm. de haut, parfois même lorsqu'ils atteignent un mètre; les plants comptent en ce moment-là de 15 à 20 feuilles sans compter les feuilles de la base que l'on enlève dès le début.

Cette pratique est observée même dans les régions où le tabac n'est cultivé que sur d'infimes surfaces.

Le nombre de feuilles laissées, varie, suivant les contrées, de 8 à 20 mais dans la majorité des cas ce nombre oscille entre 12 et 15, et atteint parfois 20.

Presque partout, la suppression des bourgeons est faite très soigneusement : ceci résulte d'un fait d'observation plutôt que d'un procédé de culture enseigné.

Outre les soins donnés à la pépinière, l'indigène s'occupe généralement assez bien, de suivre la plantation devenue adulte : des arrosages sont donnés si le temps est trop longtemps sec, les sarclages, les binages sont aussi très fréquents. Enfin, l'apport d'une fumure supplémentaire (fumier ou cendres) est plus rarement observé.

Une pratique courante est la chasse faite journellement aux vers blancs qui attaquent le pied du tabac, pour couper les racines.

Dans certaines régions, un autre insecte ronge les feuilles (*tetiravina* à Analalava, *olipanjehy* à Fort-Dauphin).

En somme, l'indigène apporte au tabac beaucoup plus de soin qu'à la majorité des autres cultures. Il faut dire que le besoin de chiquer est impérieux chez la majorité des malgaches.

Même dans les régions les plus productrices, le tabac est cultivé 2 ou 3 ans de suite sur le même terrain.

Dans le cas de culture répétée, la jachère suit toujours afin de donner un certain repos à la terre.

Si la culture de tabac est annuellement déplacée, aucune règle ne prévoit la culture qui suit.

Enfin, l'assolement n'est que peu ou même pour ainsi dire pas employé : dans les régions d'Ambatondrazaka par exemple la rotation des cultures est la règle.

Dans la province de Fianarantsoa, la culture est parfois faite concurremment avec des patates ou du maïs, mais les résultats sont signalés moins bons.

A Sainte-Marie, au tabac succède généralement le manioc ou la patate.

RÉCOLTE ET PRÉPARATION DU TABAC

A peu d'exception près, les plants de tabac, arrivés à maturité, sont coupés au ras du sol puis, les feuilles étant détachées ou non, on fait sécher le tout.

Presque aussi souvent, les feuilles sont immédiatement détachées à l'aide d'un couteau. On enlève en même temps un lambeau de la tige pour faciliter l'enfilage des feuilles sur les cordes où elles sécheront : parfois l'indigène coupe un tronçon de tige avec chaque feuille.

Les feuilles sont ensuite enfilées sur des fibres, des morceaux d'écorce, ou des cordes et, suivant les cas, laissées au soleil quelques heures ou une journée avant d'être mises à la dessiccation.

Parfois dès la récolte, les principales nervures des feuilles sont supprimées.

Le nombre de feuilles enfilées, qui varie suivant chaque région, mais est semblable pour une même région fixe l'unité de vente sur les marchés de la circonscription. Ce nombre varie de 20 à 50 feuilles.

Jamais l'indigène ne construit de hangar pour sécher le tabac : il utilise toujours sa case.

Le séchage est toujours pratiqué mais, en bien des régions, il se confond avec la fermentation en raison de la pression à laquelle sont soumises les feuilles.

Les alternatives d'ombre et de soleil ne sont jamais la règle.

Au début et assez rarement du reste, les feuilles restent au maximum un jour au soleil : ensuite elles sont mises à l'ombre, et entassées ou non.

La durée du séchage varie suivant les régions, elle atteint huit jours au maximum, elle est plus courte si la fermentation est pratiquée.

Après la fermentation, ou entre deux fermentations, le séchage a lieu dans la case de l'indigène : les feuilles sont toujours espacées et sur le Plateau central, on fait un feu pour aider l'évaporation.

La pratique de la fermentation paraît moins répandue que celle du séchage. Un peu moins souvent ces deux opérations sont combinées, les feuilles étant entassées, séparées par paquets avec des herbes fraîches et le tout recouvert de nattes, est laissé tel quel.

En certains endroits, la fermentation (obtenue par pression de feuilles) alterne avec le séchage (dans les cases, où les feuilles sont alors espacées) et on répète ces deux opérations deux ou trois fois.

Les principales régions productrices font toutes fermenter les feuilles de tabac, une fois, le plus souvent, et deux ou trois fois au plus.

La méthode de fermentation est la même partout ; dans la case, les paquets de feuilles sont fortement pressés entre des lits d'herbes et recouverts de nattes. La durée de l'opération varie de 2 à 4 et 5 jours.

Si l'opération est unique, les feuilles sont alors mises à sécher après fermentation, dans la case de l'indigène, les feuilles étant espacées.

La forme la plus répandue est le tabac en feuilles, les limbes étant aplatis, et les feuilles réunies par paquets de 20 à 25.

Dans certains endroits, les feuilles dont les nervures ont été enlevées, sont roulées en torsades ayant un D. de 0 m. 20 et 50 cm. de long.

Le transport (dans l'intérieur de la colonie) se fait exclusivement sous cette forme.

Pour le débit au détail, le tabac est présenté presque aussi souvent, en poudre fine, toujours mélangée de cendres d'un végétal qui varie suivant les régions (manioc, patate, bois divers ou encore de résine de laro), la proportion de cendres atteint 50 °/₀ parfois : elle est le plus souvent de 1/3. Cette pratique est générale et répond au goût des consommateurs.

Les expéditions outre-mer étant presque nulles, l'emballage du tabac est des plus rudimentaires : il n'est pas mieux partagé du reste que les autres produits locaux.

Les tas de feuilles sont très souvent enveloppés dans une feuille sèche de bananier ou la gaine de cette même feuille, ou encore celle du vacoa (pandanus).

Puis, afin de maintenir l'ensemble, le ballot est terminé par un emballage formé de nattes du pays, en herbes diverses (herana, etc.). Rarement ces nattes sont cousues.

Un ballot peut compter 50 paquets de 20 à 50 feuilles. Le volume varie donc d'une région à l'autre.

UTILISATION ET PRIX DE VENTE

Le tabac à Madagascar est chiqué par la majorité de malgaches des deux sexes. La poudre de tabac se trouve mélangée avec de la cendre, suivant l'usage courant.

Très rarement le tabac formé en carottes et découpée ensuite grossièrement, est fumé par l'indigène; cependant, chez les Baras de la province de Tuléar, le tabac est fumé par les 2/3 des habitants.

Enfin, le tabac n'est presque pas utilisé sous forme de poudre à priser.

Le tabac n'est généralement pas employé, d'une façon courante, pour d'autres usages que ceux précédemment indiqués. Assez rarement les indigènes l'utilisent pour traiter certaines maladies de peau des bœufs.

De beaucoup, l'emploi du tabac réduit en poudre, mélangé de cendres pour être chiqué, est le plus répandu. On peut dire que cette pratique est la seule existante, chez l'indigène.

Le tabac de la colonie n'est pas exclusivement employé par les indigènes; toutefois, comme les manufactures locales sont peu nombreuses, la colonie européenne s'adresse d'abord aux tabacs importés; cependant, deux européens de Tananarive ont installé une petite usine et notamment le tabac à fumer qu'ils produisent est très apprécié des connaisseurs; il équivaut aux meilleures qualités algériennes.

Enfin, deux ou trois fabricants malgaches de cigarettes et de cigares approvisionnent le marché de Tananarive et il se rencontre parfois des cigares très appréciés des amateurs européens.

En règle générale, le prix du tabac en feuilles varie du simple au double suivant que l'acheteur s'adresse chez le producteur ou le prend au marché. Ceci tient pour une part aux frais de transport et pour une autre part, aux droits de place dont sont frappées les marchandises qui sont installées sur les marchés.

En dehors de cette règle, la variation des prix est énorme d'une région à l'autre; ceci tient aux besoins très différents des multiples populations de la Grande Ile, en raison de leur état de civilisation plus ou moins avancé et du développement économique de chaque région considérée.

Voici quelques chiffres (prix des marchés) :

Ambatondrazaka............	0 fr. 90 à 1 fr. 25.
Morondava.............	2 fr.
Maroantsetra...............	1 fr. 25 à 1 fr. 80 et très rarement 2 fr.
Ambositra............ ..	0 fr. 20 à 0 fr. 50 le cordeau de 50 feuilles.
Analalava.................	2 fr. 50 le kilogramme.
Betroka....................	2 fr.
Moramanga................	1 fr. 30 à 1 fr. 60.
Andevorante...............	5 à 12 fr. les 20 régimes de 50 feuilles.
Ambavahibé...............	2 fr. 50 le k. de cordes (feuilles sans nervures).
Itasy......................	0 fr. 30 les 50 feuilles.
Fianarantsoa...............	0 fr. 20 à 0 fr. 50 les 50 feuilles.
Maevatanana...............	27 fr. 50 les 3.000 feuilles Ampapamena.
	15 fr. les 1.000 feuilles Maevatanana.
	0 fr. 01 une feuille Kandreho.
District Sakalave (Nosy-Bé)..	2 fr. le manoque de 2 kilos.
Tuléar....................	2 fr. 50 les 100 feuilles.
Majunga...........	2 fr. 50 à 4 fr. le k. dans Besalampy.
	1 fr. 20 à — Marovoay.
Manjakandriana.............	5 fr. les 10 à 20 paquets de 50 feuilles.
Ambohidratrimo............	0 fr. 50 les 5 à 8 feuilles.
Ambatolampy..............	0 fr. 50 le kilogramme.
Betafo....................	0 fr. 40.

Tous ces prix, relevés sur les marchés, sont exclusifs des frais de transport qui restent à la charge des acheteurs.

Il a été signalé que le seul tabac d'importation provenait de manufactures françaises, algériennes, sud-africaines ou égyptiennes. L'importation de tabac en feuilles est inconnue à Madagascar.

Les prix de vente sur place au détail, des différents tabacs importés, varie assez peu en raison de ce que ces tabacs sont débarqués à Madagascar dans un nombre très restreint de ports, et que le fret ne varie pas beaucoup de l'un à l'autre.

En dehors des tabacs français et algériens, dont les noms et les qualités sont connus en beaucoup d'endroits, les tabacs réunionnais, au goût très spécial, sont parfois utilisés à Madagascar. Ils sont fumés par les créoles Bourbonnais établis dans l'île et par quelques rares amateurs.

L'ÉLEVAGE DE L'AUTRUCHE

(*Suite.*)

Une des questions les plus importantes, c'est celle de la fixation du temps pendant lequel un adulte peut fournir de bonnes récoltes de plumes. Il y a environ 45 ans que les premières autruches ont été domestiquées par M. Douglas ; mais elles ont disparu, sans qu'on sache rien sur leur compte. Pourtant on connaît l'histoire, pendant à peu près 35 ans, de divers oiseaux célèbres.

Le fameux « Old Jack », issu d'autruches sauvages du Kuruman, avait, on 1910, 35 ans et était utilisé comme reproducteur depuis 30 ans à Halesowen. Toujours vigoureux et actif, il avait 2 ou 3 nids chaque année et ses plumes, qu'on a récoltées tous les onze mois, ne paraissent pas avoir perdu de leurs qualités.

« Rook », un autre oiseau célèbre de Mosslands, près Grahamstown, a au moins 35 ans. Ses plumes sont toujours belles et estimées, puique la dernière récolte a été vendue 312 fr. 50 la livre anglaise (environ 700 fr. le kilo). Il a un nid chaque année.

La vie de l'Autruche est donc longue et il est certain que la domestication et les soins ne peuvent que prolonger beaucoup la longévité des individus vigoureux. Si à 35 ans l'affaiblissement ne se fait pas sentir, on peut présumer que la vieillesse se fera encore attendre longtemps.

Croissance des plumes. — La rapidité de croissance des plumes dépend de la filiation de l'Autruche et de son état physiologique. Il est facile à l'éleveur d'avoir la croissance moyenne, en divisant la longueur d'une plume par le temps pendant lequel elle a poussé à partir du moment où elle sortait du follicule. Mais cette moyenne suppose que l'allongement se fait avec la même intensité sur toute sa longueur, ce qui n'est pas toujours le cas. Le professeur Duerden indique une méthode qui permet à l'éleveur de se rendre compte

à un moment donné de l'allongement de la plume afin de se renseigner sur l'état physiologique d'un animal.

On attache un fil de lin fort autour d'une plume au ras de la peau. Le fil produit un sillon circulaire plus ou moins profond suivant la force avec laquelle il a été serré. Si le fil est serré, et le sillon profond, il en résultera un défaut connu sous le nom de *barre*. Sinon, le fil ne nuit pas à la croissance. On coupe les bouts du fil très près du nœud afin que l'Autruche en nettoyant ses plumes ne puisse faire glisser cet anneau. Au bout de quelques jours on mesure sa distance à la peau ; en divisant la longueur obtenue par le temps, on obtiendra la croissance par jour.

Les deux premières séries d'expériences ont été faites sur deux Autruchons de 7 mois dont toutes les spadones avaient été rognées, mais une spadone avait été arrachée bien avant sa maturité, le follicule renfermait une plume nouvelle sur laquelle furent faites les mensurations. Elles durèrent, chez l'un, du 4 mai au 1er juin, chez l'autre, du 11 mai au 15 juin. La première colonne est indiquée en 8e d'inche (l'inche vaut 25 mm.), les deux autres en millimètres.

		Croissance mesurée		Croissance par jour en millimètres	Croissance par semaine en millimètres
I. — Du 4	au 11 mai	11/8 inche	en 7 jours	4,9	34.25
11	20	14/8	— 9	4,8	34
20	22	3/8	— 2	4.7	33
22	25	4/8	— 3	4.15	29
25	29	5/8	— 4	3,9	27.25
29	1er juin	4/8	— 3	4.15	29
II. — Du 11	15 mai	7/8	— 4	5,475	38.25
15	20	9/8	— 5	5,625	39,25
20	22	4/8	— 2	6,25	43.75
22	25	6/8	— 3	6,25	43,75
25	29	8/8	— 4	6,25	43,75
29	1er juin	6/8	— 3	6,25	43,75
1er juin	5	7/8	— 4	5,475	38,25
5	8	5/8	— 3	5,2	36,5
8	12	6/8	— 4	4,70	32.75
12	15	5/8	— 3	5.2	36,5

La croissance maxima a été obtenue dans le 2e cas du 20 mai au 1er juin, 6 mm. 25 par jour ; cet oiseau très vigoureux appartenait à la race de *Chance*. Il est probable que les belles plumes du district d'Oudtshoorn croissent encore plus par jour.

Sur un 3ᵉ autruchon de santé médiocre, infesté du Wireworm, les résultats ont été les suivants :

		Croissance mesurée			Croissance par jour en millimètres	Croissance par semaine en millimètres
Du 8 au	15 mai	7/8	inche en	7 jours	3,2	22
15	20	5/8	—	5	3,2	22
20	22	2/8	—	2	3,2	22
22	25 mai	4/8	—	3	4,15	29
25	29	5/8	—	4	3,9	27,25
29	1er juin	4/8	—	3	4,15	29
1er juin	5	5/8	—	4	3,9	27,25
5	8	4/8	—	3	4,15	29
8	12	5/8	—	4	3,9	27,25
12	15	3/8	—	3	3,2	22

Dans ce cas la croissance est beaucoup moins rapide, parfois la moitié de ce qu'elle était dans le 2ᵉ cas. On voit donc tout de suite, l'importance de la santé et de la race sur la production des plumes.

Pendant une maladie, la croissance peut même s'arrêter, pour reprendre son cours normal après le retour à la santé. Après l'étuyautage l'apparition de nouvelles plumes est retardée longtemps. L'Autruche est donc un animal d'une sensibilité extrême puisque toute modification dans ses conditions d'existence (nourriture, habitat, accident, une course désordonnée, un temps froid et pluvieux) peut avoir une répercussion sur la croissance des plumes.

L'éleveur a donc le plus grand intérêt à avoir des animaux sains et vigoureux et à choisir de bonnes races.

L'élevage de l'Autruche étant de date récente, soulève de nombreux problèmes qu'on ne pourra résoudre que par une longue expérience et des observations intelligentes.

On a cherché à déterminer le temps total nécessaire pour la croissance des plumes longues et des plumes courtes.

On sait qu'entre le temps du rognage et celui de la maturité de la récolte suivante, il se passe au moins 6 mois et que 2 mois sont nécessaires aux douilles pour mûrir avant leur arrachage.

Donc la plume exige 8 mois pour son développement complet. Ceci n'est qu'approximatif car la période peut se prolonger de 3 ou 4 semaines.

La fixation de la durée totale est d'une grande importance pour

le fermier, et ne peut être résolue dans les divers districts et dans les différentes conditions que par l'expérience. Cette durée est en rapport étroit avec la nutrition. Les oiseaux pâturant dans la luzerne sont dans de meilleures conditions, et on pourrait croire que la suralimentation active la croissance des plumes et que chez les animaux débiles et mal nourris les plumes mûrissent plus lentement et plus tard. Ceci n'est pas vrai, car lorsque l'animal est suralimenté, beaucoup de fermiers ont remarqué que les plumes et les douilles mûrissent plus lentement. Et ce fait est loin d'être un désavantage, car on peut supposer que les plumes deviendront alors plus longues et qu'à la vente elles obtiendront un prix beaucoup plus élevé, à condition que les pointes ne soient pas usées et qu'elles n'aient pas perdu leur lustre.

On peut constater que les Autruchons les plus faibles ont des spadones qui mûrissent une ou deux semaines plus tôt, mais qu'elles sont plus courtes que celles des autres poussins qui sont en excellente santé et qui ont un sang plus abondant et plus riche à distribuer à leurs plumes. Donc quand les plumes mettent plus de temps à mûrir, elles deviennent plus longues. Ces faits s'appliquent aussi aux adultes.

Un follicule donnant une mauvaise plume pourra-t-il redevenir bon ?

Dans une récolte, il y a toujours des plumes de taille plus faible mélangées aux plumes bien développées. Elles déprécient évidemment une récolte et se trouvent plutôt chez les oiseaux âgés, qui ont été rudoyés, ou maltraités, que chez les jeunes bien soignés.

On admet généralement que ces petites plumes proviennent de follicules dont les plumes ou les douilles ont été arrachées trop tôt alors qu'elles n'étaient pas tout à fait mûres. Il en résulte une hémorragie qui nuit au développement de la plume suivante, en sorte qu'elle reste plus petite. C'est ce dont on s'aperçut bientôt au début de l'élevage ; on arrivait à obtenir des récoltes entières de plumes trop courtes ou à longue tige (stalky). Aussi cette pratique est-elle abandonnée. Et pourtant des éleveurs assurent avoir obtenu 2 récoltes (spadones et first after chicks) sur des Autruchons de 12 mois. La question est de savoir si après avoir produit de pareilles plumes trop courtes, la papille peut donner de nouveau des plumes normales. Sur ce sujet les avis sont partagés, mais la question a été mise à l'étude par le professeur Duerden.

Un oiseau qui a été bien nourri et bien traité pendant sa croissance est en bonne disposition pour produire de belles plumes. Le caractère de celles-ci paraît fixé avant qu'il soit adulte, dès la 2e ou la 3e récolte (second after chicks), alors aucun traitement ne pourra améliorer les dimensions et la qualité de ses plumes. Donc



Deux plumes défectueuses.

les spadones ne fournissent pas toujours un bon critérium des récoltes futures.

Grâce à cette grande malléabilité du jeune âge, il est possible de diminuer ou de stimuler les tendances héréditaires pour arriver à de bons résultats.

Ces considérations montrent que l'éleveur, même au prix de dépenses importantes, ne doit pas hésiter à placer ses poussins dans les meilleures conditions possibles ; dans cet élevage l'effort doit donc être fait dès le début.

Ceci ne veut pas dire qu'un adulte ne puisse une fois donner une

récolte mauvaise après plusieurs bonnes. Mais ce sera à la suite soit d'un accident, soit d'un mauvais traitement pendant le rognage des plumes ou l'étuyautage, ce qui peut facilement arriver si les animaux ne sont pas très apprivoisés. Parfois on peut recueillir deux ou trois plumes imparfaites dans un seul follicule ; elles proviennent de déchirures ou de blessures faites à la papille, et dans ce cas la guérison ne peut être complète ; la papille continuera toujours à donner des plumes défectueuses.



Une plume tordue (d'après Duerden).

L'étuyautage doit donc être fait avec beaucoup de soins et de doigté. Il faut enlever les douilles sans leur faire subir aucun mouvement de torsion, mais en tirant à soi tout en maintenant les bords du follicule avec deux doigts placés de part et d'autre de la racine. Sans cette précaution on obtiendra des plumes bifides ou en tire-bouchon.

La production de lacunes ou vides (blanks) est différente. Elle est due à des papilles dormantes ou bien détruites. Quand on enlève des douilles trop mûres, la papille ne peut reprendre son activité que plus tard, quand les conditions sont redevenues favorables.

Malheureusement il n'existe pas de critérium externe pour reconnaître si un oiseau peut produire une bonne récolte. On sait pourtant qu'il faut que la peau soit sans pellicules et que sous l'aile elle soit douce, ferme et saine et non sèche, flasque, poussiéreuse.

Parfois la récolte est mauvaise, bien que l'oiseau paraisse en bonne santé, c'est qu'elle a été faite dans une saison défavorable ; ainsi dans l'est de la colonie la mauvaise saison est l'hiver, du 15 mai au 15 août. Donc le fermier doit éviter le rognage pendant la mauvaise saison, même en donnant une abondante nourriture.

La meilleure époque pour la récolte est la même que celle de la mue naturelle.

Défauts des plumes. Barres. — La couche cornée de l'épiderme qui se régénère constamment par le bas, est formée de cellules mates, aplaties qui se détachent par plaques.

Un oiseau en bonne santé est constamment en train de détacher ces pellicules avec son bec et de nettoyer ses plumes en enlevant les étuis cornés qui en empêchent l'épanouissement.

L'expérience a appris aux éleveurs que la peau aux aisselles, sous les ailes doit être douce, propre, sans pellicules chez un oiseau en bonne santé ; tandis que chez les autres les pellicules y seront nombreuses, ainsi qu'autour de la base des plumes, comme on le verra facilement en passant la main sur le dos d'arrière en avant.

Il en sera de même sur les cuisses et le sommet de la tête. De plus les plumes seront sèches, grossières et rudes au toucher.

Cet état est plus fréquent chez les oiseaux âgés que chez les oiseaux jeunes. Les plumes sont alors rarement sans défauts. Dès que l'animal recouvre la santé, les pellicules disparaissent. L'éleveur possède encore d'autres indices. Il peut contrôler son diagnostic par l'examen des matières fécales qui doivent être plutôt molles que dures (Schüler). L'activité générale de l'oiseau, son appétit, la vivacité de l'œil et la couleur du cercle qui l'entoure, sont aussi des indications qu'il ne faut pas négliger, pas plus que la présence des parasites internes ou externes.

On voit donc que c'est un problème très complexe que de produire des plumes parfaites.

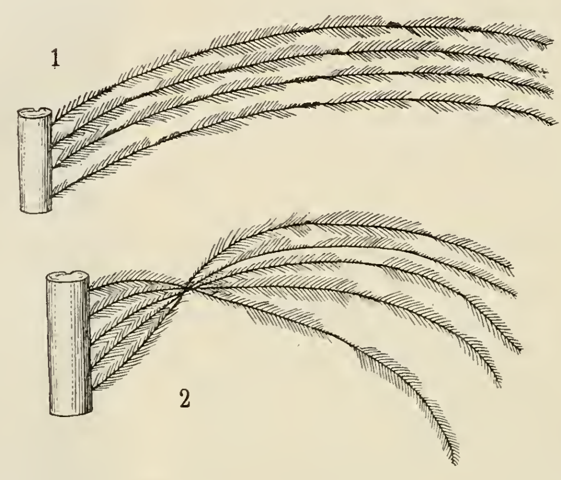
On sait que la santé d'un animal est le principal facteur pour la production des plumes sans défauts. Aussi s'occupe-t-on maintenant de rechercher quelle est l'alimentation qui permettra d'arriver à ce résultat, car, quoi qu'en dise le proverbe, l'Autruche est souvent sujette à des troubles digestifs, dont l'influence est néfaste pour la plume.

Les défectuosités qui peuvent être cachées par l'apprêtage diminuent déjà énormément la valeur d'une plume. Mais la présence de *barres* peut amener une dépréciation de 25 à 50 °/₀, et l'on assure que la perte globale pour la colonie du Cap atteint de ce fait au moins 5.000.000 de francs.

La *barre* est le défaut le plus fréquent. C'est la barre dite de rétrécissement (shrinkage bar) qui est la plus familière aux éleveurs et qu'il ne faut pas confondre avec la barre d'anémie (poverty bar),

la barre de constriction (constriction bar) et la barre verticale (vertical bar).

Les barres d'anémie sont produites par un mauvais état de l'animal ; les barres de constriction par la compression des bords du follicule sur la plume en croissance ; les barres longitudinales (ou verticales) proviennent de blessures de la papille et peuvent être comparées aux rainures et sillons qu'on trouve à la surface des ongles.



1. Quelques barbes attachées à la tige et montrant des barres (d'après Duerden).
2. Les barbes sont fixées en un point.

Les barres de rétrécissement peuvent se retrouver sur l'animal domestique à tous les âges ainsi que sur l'Autruche sauvage et occasionnellement sur tous les autres oiseaux. Chaque barre se retrouve sur chaque barbe à la même place, ce qui amène un développement incomplet des barbules. Lorsque cette défectuosité est très marquée les barbes peuvent rester attachées les unes aux autres et les barbules manquer complètement.

Ce défaut a été étudié chez l'Autruche par le professeur Duerden qui admet que les barres sont dues au rétrécissement de la gaine autour de la plume encore molle et en croissance et elles se produisent en certaines places définies, en travers d'une ou des deux vexilles et plus ou moins obliquement. A ces endroits les barbules sont nulles ou imparfaitement développées. Les barbes peuvent être

elles-mêmes pliées et la tige marquée d'une encoche, comme si toute la plume avait été comprimée circulairement pendant sa formation. Ces barres atteignent rarement 1 mm. 1/2.

Elles peuvent exister sur quelques plumes ou sur toutes. Ainsi les plumes de la queue seront barrées, tandis que celles du corps et des ailes ne le seront pas. Les rémiges de droite peuvent avoir ce défaut, tandis que celles de gauche ne l'auront pas. La récolte d'un oiseau peut être défectueuse, tandis que la suivante ne le sera pas. Certaines races ont plus de tendance que d'autres à présenter ces défauts.

Les éleveurs savent par expérience que si la gaine de la plume est lisse, la plume sera sans défaut, tandis qu'au contraire elle sera barrée si les gaines sont ridées, car les parties molles situées au-dessous ne peuvent alors se développer normalement.

C'est donc là la cause immédiate de ces barres. De plus la régularité de leur disposition fait supposer qu'elles sont en rapport avec l'afflux de nourriture, car Riddle a prouvé que, même dans les meilleures conditions, la croissance d'une plume n'est pas continue, et qu'il y a une croissance diurne et une croissance nocturne en rapport avec l'activité physiologique à ce moment. Dans les conditions ordinaires, la différence n'est pas appréciable. Pourtant en soulevant l'aile, le fermier peut, sur les plumes non encore étalées, apercevoir de larges anneaux, perceptibles même si aucune barre ne se produit. Ils sont plus nets encore sur les plumes noires et les grises, dans la portion qui sort du follicule et un peu au delà. Les anneaux larges correspondent à la croissance de jour et ceux qui sont étroits, à celle de nuit. La croissance journalière (un anneau large plus un étroit) est d'environ 6 mm. pour les plumes des ailes, mais moindre pour les autres.

Au fur et à mesure que la plume s'étale et mûrit, les différences entre ces deux croissances s'atténuent et disparaissent. Souvent un examen attentif montre que les plumes portent ces défectuosités mais qu'elles sont peu apparentes.

On a cherché à expliquer la formation de ces anneaux alternativement larges et minces, et l'on admet qu'ils sont dus à la diminution de l'assimilation pendant la nuit par suite de l'abaissement de la température du corps et de la pression sanguine. La croissance est alors moins grande, et ceci atteint surtout les barbules et la gaine extérieure, qui sont plus éloignés des vaisseaux sanguins et

par conséquent pour lesquels l'osmose devient moins facile puisque la pression du sang diminue. Cette période durant moins longtemps que la période diurne, l'anneau doit être étroit. Dans les conditions ordinaires, la différence n'est pas sensible ; mais elle s'accentue d'autant plus que l'état de santé est moins bon, et ces anneaux de la plume molle se traduisent par des bandes sur toute la largeur des vexilles.

Il est facile de comprendre que si la pression diminue à l'intérieur



Plumes avec barres (d'après Duerden).

de la papille, la gaine extérieure s'affaisse, se ride sous l'influence de la pression atmosphérique et en s'appuyant sur la plume encore molle en diminue la croissance à cet endroit, d'autant plus que la pression est devenue plus faible à l'intérieur. Il faut donc que ces rides se forment très tôt avant le durcissement de la gaine. Duerden a prouvé ces faits par l'expérience suivante. Il prend un tube à parois molles constitué par des anneaux alternativement épais et minces. Le tube plein d'eau est fermé à un bout tandis qu'à l'autre se trouve un piston. Quand la pression est la même à l'intérieur et à l'extérieur, la surface est régulière ; quand elle diminue à l'intérieur par le retrait du piston, on voit que tous les anneaux minces

sont déprimées. C'est évidemment ce qui se passe dans la plume en croissance alors qu'elle n'est pas encore cornée et dure quand la pression diminue à l'intérieur.

Lorsqu'on arrache une plume non étalée, le sang s'échappant amène une pression plus faible à l'intérieur, on peut voir alors la gaine se plisser.

Deux conditions sont nécessaires pour que les barres se pro-

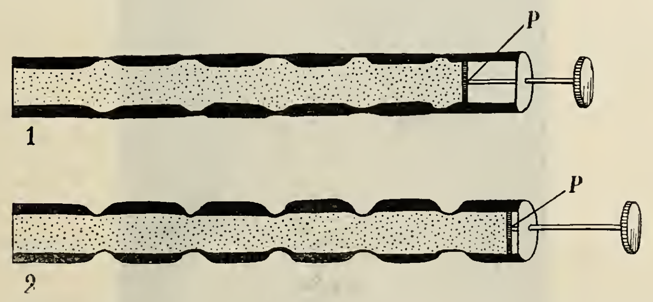


Figure théorique montrant comment peuvent se former les barres.
1. La pression à l'intérieur est égale à celle de l'extérieur.
2. La pression à l'intérieur est plus faible.

duisent : 1° l'alternance des croissances diurne et nocturne dues à une légère différence dans la pression sanguine et qui donne des anneaux d'épaisseurs différentes ; 2° de plus grandes variations dans la pression sanguine à l'intérieur de la papille produisant un affaissement de la gaine au niveau des anneaux nocturnes, affaissement qui empêche la croissance normale de la plume. Il y a donc une diminution de la nutrition à laquelle s'ajoute un agent mécanique : le ridement. Les deux causes peuvent agir ensemble, ou séparément, en sorte qu'on peut avoir l'anneau nocturne sans barre.

Les plumes isolées y sont plus exposées que la totalité du plumage à la fois. Lorsqu'on arrache un certain nombre de plumes de l'aile et de la queue au même état, l'on constate souvent des barres au même niveau sur toutes les plumes de remplacement ; ce fait indique bien qu'il y a une modification physiologique générale qui se produit, tandis que, la production des barres sur des plumes isolées, est un phénomène indépendant.

Comment peut-on empêcher la formation des barres ? C'est en s'efforçant d'obtenir pendant le jour et la nuit la même pression san-

guine à l'intérieur de la papille. Il faut donc à l'animal une grande quantité de sang pour réagir contre les influences contraires. En effet toutes les causes qui sont contraires à une bonne nutrition, peuvent provoquer la formation de défauts aux plumes ; par exemple :



Plume défectueuse avec barres et des barbes brisées (d'après Duerden).

1) l'insuffisance dans la nourriture, surtout pendant les sécheresses, ainsi que son peu de variété ;
2) les maladies et les accidents de toutes sortes ;

3) l'exposition aux intempéries ;
4) les variations trop brusques de température ;
5) la présence de parasites ;
6) le traitement employé pour les expulser ;
7) la reproduction par consanguinité prolongée dans une même race ;
8) les changements dans l'habitat ;
9) une manipulation brutale pendant le rognage des plumes et l'étuyautage.

Il faut encore faire entrer en ligne de compte les prédispositions individuelles et les changements de saisons. Ainsi les plumes de l'est de la colonie du Cap qui poussent de mai à août, c'est-à-dire pendant les mois secs de l'hiver, ne sont jamais aussi belles que les autres qui ont poussé quand la verdure est abondante.

Ces défauts sont aussi plus fréquents sur les plumes de première qualité que sur les autres.

De tout ce qui précède il résulte que sur l'Autruche, les plumes sans défauts sont très rares, que les autres sont presque la règle, tandis que chez les autres oiseaux sauvages ou domestiques c'est l'inverse. Les barres sont rarement aussi nettes que sur l'Autruche : canard noir de Minorque et Nandou.

Voilà donc un fait biologique remarquable, c'est que l'Autruche, placée dans les meilleures conditions de nourriture, paraît incapable de produire des plumes parfaites. Les plumes de cet animal n'ayant aucune utilité au point de vue du vol, auraient donc tendance à s'atrophier, parce qu'il est plus avantageux pour lui d'employer sa nourriture pour d'autres organes.

L'Autruche est l'oiseau sur lequel les variations de température ont le plus d'influence, parce que ses plumes sont insuffisantes pour le protéger contre la chaleur solaire ou contre le froid extérieur, qu'il ne possède ni duvet, ni filoplumes et qu'il a de grands espaces complètement nus sur les membres et les côtés du corps. Son corps est donc très mal protégé contre les différences qui existent entre le jour et la nuit. Il est probable que l'état domestique a encore accentué la tendance à la formation des barres, surtout étant données les conditions multiples d'élevage qu'on trouve dans l'Afrique du Sud.

L'élimination des barres est un des problèmes les plus ardus et les plus compliqués de cet élevage et il est loin d'être résolu.

(*A suivre.*)

Dr A. Menegaux,
*Assistant d'Ornithologie
au Muséum d'Histoire Naturelle.*

COURS DE BOTANIQUE COLONIALE APPLIQUÉE

(*Suite.*)

VI. — ÉQUIVALENCE DES DIVERSES FORMES DU TISSU SÉCRÉTEUR.

La sécrétion paraît être une fonction générale dans le règne végétal ; des appareils sécréteurs sont connus dans un grand nombre de végétaux et il est probable que le perfectionnement des techniques et des procédés d'observation permettra d'en généraliser encore l'existence.

Les différentes formes de tissu sécréteur s'équivalent au point de vue physiologique.

Dans une même famille des sécrétions analogues peuvent être produites par des appareils sécréteurs fort différents. La sécrétion oléorésineuse des Aroïdées, par exemple, provient soit de cellules isolées (*Acorus*), soit de fibres cellulaires simples (*Arum*), soit de réseaux cellulaires complexes (*Colocasiées*), soit de véritables canaux sécréteurs (*Philodendron*). Nous trouvons donc dans un même groupe toute la série des appareils sécréteurs, du plus simple au plus compliqué, pour l'élimination du même produit.

D'autre part. dans une même famille, le même type d'appareil sécréteur peut éliminer des substances de composition fort différentes. Ainsi chez les Conifères les canaux sécréteurs peuvent produire des oléorésines (*Pinus*) ou des gommes résines (*Araucaria*). La proportion de gomme devient même parfois très élevée, comme chez l'*Araucaria Bidwilli*, et, dans le groupe voisin des Cycadées, la sécrétion est uniquement de nature gommeuse.

Enfin l'équivalence peut se produire entre tissus différant à la fois par leur forme et leur contenu. Parmi les Composées. les unes contiennent une oléorésine dans des canaux sécréteurs (*Radiées*, *Tubuliflores*), les autres du latex dans des réseaux sécréteurs (*Liguliflores*). En outre dans la tige et les feuilles d'un grand nombre de *Tubuliflores*, on trouve des cellules sécrétrices isolées renfermant une matière résineuse et occupant exactement la même situation que les laticifères des *Liguliflores*.

VII. — Importance de l'étude du tissu sécréteur pour l'exploitation des produits de sécrétion.

Les procédés d'exploitation des plantes formant des produits de sécrétion utilisables devraient dépendre rationnellement de la nature et de la répartition du tissu sécréteur.

Quoique ce principe soit la plupart du temps méconnu, il n'a guère besoin de démonstration.

Il est évident que si la plante possède un système sécréteur continu (laticifères vrais, réseaux, canaux sécréteurs), le produit de sécrétion s'écoulera bien plus facilement que s'il s'agit d'un appareil sécréteur formé de cellules isolées ou groupées mais en conservant leurs parois séparatrices. Dans ce deuxième cas, le nombre des entailles devra être plus considérable que dans le premier.

Il est important également de connaître la répartition des éléments sécréteurs, afin de déterminer la profondeur et la disposition qu'on doit donner aux incisions. Si les éléments sécréteurs, par exemple, sont localisés dans l'écorce et dans le liber, il faudra bien se garder d'entamer le bois.

Si les éléments sécréteurs sont abondants dans la moelle, il faudra au contraire saigner l'arbre profondément, mais à la condition de ménager le nombre des blessures qui pourraient, si on les multipliait, être fatales à la plante.

Les incisions devront aussi être menées autant que possible perpendiculairement à la direction générale des éléments sécréteurs et non point parallèlement ; de cette manière on incisera le maximum d'éléments sécréteurs, en blessant aussi peu que possible les autres tissus. Il faudra en outre, lorsque les incisions intéressent le liber, se garder d'inciser l'anneau libérien sur toute sa périphérie, ce qui arrêterait la circulation de la sève élaborée et ferait périr la plante.

Les cas sont d'ailleurs variés à l'infini ; ils se compliquent souvent de conditions indépendantes de l'appareil sécréteur et doivent être étudiés à peu près pour chaque espèce en particulier.

L'anatomie comparée des végétaux n'est peut-être pas assez connue pour permettre de poser des règles générales ; mais on comprend qu'il soit possible d'établir des méthodes raisonnées et donnant des résultats optima pour le gemmage des essences résineuses ou la saignée des plantes à latex.

VIII. — Rôle du tissu sécréteur dans la classification.

Les caractères tirés du tissu sécréteur sont parmi les plus précieux que l'anatomie fournisse à la classification, car ils échappent à peu près complètement aux influences de milieu et par conséquent présentent une constance dont on peut tirer parti pour délimiter des groupes de plus ou moins grande importance.

Prenons-en quelques exemples :

On peut baser une classification complète des Conifères sur la répartition des canaux sécréteurs dans les tissus de la tige, de la feuille et de la racine ; certains groupes de genres se définissent très simplement.

Les *Cédrées* (*Abies*, *Cedrus*) offrent un canal sécréteur occupant l'axe même de leur jeune racine ; les *Pinées* (*Pinus*, *Larix*, *Picea*) présentent un canal sécréteur unique en face de chaque faisceau ligneux primaire dans le péricycle de la racine ; en outre leur bois secondaire donne dans chaque couche ligneuse annuelle un cercle de canaux sécréteurs qui manquent aux autres Conifères.

La nature et la répartition des éléments sécréteurs permettent de distinguer les familles de la série des *Rutacées* et parfois de trancher des cas demeurés litigieux par l'observation seule des caractères morphologiques. Tandis que les *Rutacées* sont caractérisées par leurs poches sécrétrices, on trouve chez les *Sapindacées* et les *Méliacées* des cellules sécrétrices isolées, chez les *Simarubées* des canaux sécréteurs dans le bois primaire à la périphérie de la moelle, enfin chez les *Anacardiacées* et les *Burséracées* des canaux sécréteurs dans le liber.

CHAPITRE XV

Étude des produits de sécrétion.

Nous répartirons les produits de sécrétion en trois catégories :
1° Essences ;
2° Oléorésines, résines, baumes, gommes résines ;
3° Latex.

Les *essences* ou *huiles essentielles* sont composées en principe de carbures d'hydrogène, se présentant généralement à l'état liquide et formant au sein du protoplasma de petites gouttelettes très réfringentes. Ce sont les essences qui donnent aux fleurs et aux autres organes végétaux qui en renferment leurs propriétés odorantes.

Le plus souvent, les carbures d'hydrogène qui constituent le principe des essences, subissent rapidement des transformations diverses et complexes résultant surtout de phénomènes d'oxydation et d'hydratation. Il en découle la production de corps de fonctions chimiques très variées, plus fixes que les hydrocarbures qui leur ont donné naissance, souvent solides à la température ordinaire, mais restant dissous dans un excès de l'hydrocarbure non transformé. Une essence naturelle est donc, en général, un mélange de deux huiles volatiles, l'une sans oxygène, l'autre oxygénée ; mais, de même que l'hydrocarbure peut rester à l'état pur, de même aussi sa transformation en produits oxydés ternaires peut être complète.

Une oxydation plus accentuée aboutit à la formation de *résines* ; tantôt une partie seulement de l'essence se transforme en résines et reste dissoute dans l'excès d'essence ; on a alors une *oléorésine* ; d'autres fois l'oxydation est complète et l'on aboutit à un produit concret qui est une *résine* et l'on peut trouver tous les intermédiaires entre les hydrocarbures les plus volatils et les résines les plus fixes. On donne le nom de *gommes-résines* à des produits partiellement solubles dans l'eau ; la partie soluble est formée par des gommes et le résidu insoluble par des résines.

Enfin les *baumes* sont des produits oléorésineux solides ou liquides accompagnés de produits aromatiques, tels que l'acide benzoïque (*benjoin*) ou l'acide cinnamique (*tolu*).

Pour les essences, dont la composition chimique est généralement bien connue, notre étude portera sur les points suivants :

a) Origine des essences ;

b) Propriétés générales des essences ;

c) Constitution chimique ; caractéristiques des principaux composants.

Pour les oléorésines et résines, dont la constitution chimique plus complexe est encore assez obscure, nous nous contenterons d'en signaler les propriétés générales et de décrire ensuite un certain nombre de types, mélanges complexes de corps chimiquement définis. Nous signalerons ensuite rapidement les principaux baumes et les principales gommes résines.

I. — Essences [1].

1. *Origine des essences.*

On sait peu de chose sur le mécanisme de la formation des essences ; dans un grand nombre de cas cette formation est en relation avec une transformation des membranes cellulaires et peut même résulter de la résorption complète des éléments du tissu sécréteur (*poches sécrétrices des Rutacées*).

D'autre part, l'élaboration de certaines essences produites par les fleurs semble connexe de la décomposition de la chlorophylle au cours du développement des organes.

Les fleurs dont le périanthe reste vert sont dénuées de parfum.

Enfin, certaines essences ne sont pas préformées dans les tissus ; elles proviennent de l'action de diastases sur certains corps produits par d'autres cellules que celles qui renferment ces diastases ; il est alors nécessaire de broyer les tissus pour mettre en présence ces diastases et les corps susceptibles d'être dédoublés sous leur influence. Les deux exemples classiques de ce cas sont la formation d'essence d'amandes amères à partir de la graine des *Amygdalées* par dédoublement de l'*amygdaline* et la formation de l'essence de moutarde par dédoublement du myronate de potassium, à partir de la graine de moutarde ; nous avons suffisamment étudié ces réactions au début de ce cours, pour qu'il soit inutile d'y insister.

1. Consulter pour ce chapitre : Charabot et Gatin, *Le parfum chez la plante.*

2. *Propriétés générales des essences.*

Les essences sont en général des liquides volatils et odorants, de consistance oléagineuse, d'où le nom d'huiles essentielles qu'on leur donne fréquemment ; mais elles se distinguent facilement des huiles grasses par leur volatilité (les essences tachent le papier comme les huiles grasses, mais la tache disparaît lorsqu'on la chauffe) et par leur solubilité dans l'alcool froid et dans l'essence de térébenthine.

Les essences sont généralement plus légères que l'eau ; cependant, celles où dominent les composés oxygénés (essences de *cannelle*, de *girofle*, de *sassafras*, etc.) ont un poids spécifique supérieur à l'unité.

Elles sont parfois incolores, mais présentent fréquemment des colorations variées, oscillant autour du brun et du vert ; elles ont généralement une action sur la lumière polarisée et dévient le plan de polarisation soit à droite, soit à gauche.

Le point d'ébullition des essences varie entre 140° et 250°.

Peu solubles dans l'eau, elles sont solubles dans l'alcool, l'éther, le sulfure de carbone, les huiles grasses, etc.

Au contact de l'air, les essences s'oxydent plus ou moins rapidement et prennent l'état solide, on dit qu'elles se résinifient.

L'extraction des essences se fait par des procédés variés ; quelquefois, mais rarement, par expression des organes végétaux (*Écorces d'orange, de citron*) ; plus souvent par distillation des plantes réduites en menus fragments en présence de l'eau ; l'ébullition se produit alors à une température inférieure à 100°, et la vapeur d'eau entraîne une certaine proportion d'essence ; par condensation dans un serpentin, on obtient la séparation de l'eau et de l'essence, en deux couches.

On emploie encore pour extraire les essences la méthode des dissolvants et l'on utilise alors soit des dissolvants fixes comme les graisses (*macération à chaud*, *enfleurage*), soit des dissolvants volatils (*éther de pétrole*).

Pour caractériser une essence, on détermine un certain nombre de ses constantes physiques :

1° *Solubilité dans l'alcool.* C'est la limite de solubilité dans des conditions déterminées de température et de dilution de l'alcool.

2° *Poids spécifique*, à une température donnée. On l'obtient

commodément, au moyen d'une modification appropriée de l'aréomètre à volume constant, ou *balance aréothermique*, ou bien encore par la méthode du flacon.

3° *Pouvoir rotatoire.* Il se mesure au moyen du polarimètre ; sa détermination présente une importance prépondérante ; en effet, l'échelle des variations, lorsqu'on passe d'une essence à une autre, est de beaucoup la plus étendue pour cette grandeur physique ; certaines essences donnent par exemple une déviation du plan de polarisation d'environ 100° vers la droite, alors que d'autres impriment des rotations inverses de près de 80°, pour une épaisseur traversée de 100 mm.

3. *Constitution chimique et classification des essences.*

Les essences étant formées par des mélanges de composés chimiques définis, il est assez difficile d'en concevoir une classification rationnelle. Cependant, si l'on remarque que, dans une essence donnée, un ou plusieurs des éléments constituants jouent un rôle prépondérant au point de vue du parfum, les autres éléments n'étant qu'accessoires ou complètement dépourvus de propriétés odorantes, il devient logique de ranger ensemble les essences dont le constituant le plus important appartient à la même fonction chimique.

Nous sommes ainsi amenés à constituer sept groupes principaux suivant que l'élément prépondérant est un hydrocarbure, un alcool, une aldéhyde, une cétone, un phénol, du cinéol ou un composé sulfuré.

a) ESSENCES A HYDROCARBURES DOMINANTS

Les hydrocarbures qui interviennent parmi les principes odorants des essences appartiennent au groupe des terpènes et correspondent à la formule générale $(C^5 H^8)^n$; les valeurs les plus fréquentes de *n* sont 1, 2, 3, ce qui donne 3 séries principales de corps :

$C^5 H^8$ ou hémiterpènes,
$C^{10} H^{16}$ ou terpènes proprement dits,
$C^{15} H^{24}$ ou serquiterpènes.

A. *Hémiterpènes.* — Très anciennement, on a constaté que l'action de la chaleur sur le caoutchouc fournit des carbures d'hydrogène liquides et volatils ; l'action brutale de la chaleur produit

une régression brusque qui ramène le caoutchouc formé de terpènes polymérisés au type le plus simple de la série $C^5 H^8$, qu'on a appelé *isoprène* ; d'autre part des vapeurs d'essence de térébenthine passant à travers un tube de verre chauffé au rouge donnent le même corps. La propriété principale de ce carbure est sa transformation en terpènes de formule $C^{10} H^{16}$ lorsqu'on le chauffe en tube scellé vers 280°.

La formule développée de l'isoprène est :

$$\begin{matrix} CH^3 \searrow \\ CH^2 \nearrow\!\!\!\nearrow \end{matrix} C - CH = CH^2$$

B. *Terpènes proprement dits.* — A l'exception du *camphène*, qui est solide, ces terpènes sont des liquides réfringents, moins denses que l'eau, bouillant entre 155° et 180°, se laissant facilement entraîner par la vapeur d'eau. Sous l'action de l'air et de la lumière, ils se polymérisent facilement et fixent en même temps de l'oxygène, en se résinifiant.

Ces carbures s'unissent avec une grande facilité aux éléments halogènes et aux hydracides, en donnant des produits d'addition. On distingue alors les terpènes divalents qui fixent une molécule d'halogène ou d'hydracide (*pinène*, *camphène*), les terpènes quadrivalents qui fixent deux molécules de ces corps (*limonène*, *dipentène*, *terpinène*, *thuyène*, *sylvestrène*, etc.) et les terpènes hexavalents qui en fixent trois molécules (*myrcène*) [1].

Le plus important et aussi le plus répandu des terpènes est le *pinène* qui existe sous deux formes isomériques, lévogyre et dextrogyre, dans l'*essence de térébenthine* et dans un assez grand nombre d'huiles essentielles.

Le *pinène gauche* forme la majeure partie de l'essence de térébenthine française, obtenue de l'oléorésine de *Pinus maritima*, d'où le nom de *térébenthène* qu'on lui donne fréquemment ; le *pinène droit* ou *australène* existe dans les essences allemande, anglaise, américaine retirées de l'*Abies pectinata*, du *Pinus australis*, etc.

Le pinène absorbe l'oxygène en devenant visqueux ; il se forme de l'acide acétique, de l'acide formique et une petite quantité d'acide

1. Du *Myrcia acris* (Myrtacées).

carbonique ; mais la plus grande partie de l'oxygène absorbé reste disponible au sein du carbure et lui communique des propriétés oxydantes très énergiques qui facilitent la résinification de l'huile, lorsqu'on se sert de l'essence de térébenthine pour la peinture à l'huile.

Le pinène n'absorbant qu'une molécule de chlore, ne présente qu'une liaison éthylénique ; on admet actuellement comme représentant sa constitution moléculaire la formule de Wagner :

CH^3 — C ; CH, CH ; CH^3 — C — CH^3 ; CH^2, CH^2 ; CH

Par hydratation, il se produit d'abord une isomérisation en *limonène*, puis fixation des éléments de l'eau pour donner un alcool, le *terpinéol*.

CH^3 — C ; CH, CH^2 ; CH^3, CH^2, C ; CH^2, CH^2 ; CH + H^2O = CH^3 ; CH, CH^2 ; CH^3, CH^3, COH ; CH^2, CH^2 ; CH

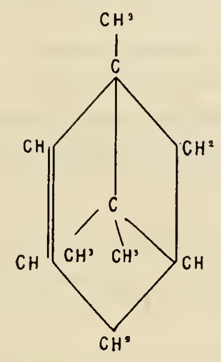
Limonène *Terpinéol*

Ce *terpinéol* existe fréquemment mélangé au cinéol dans les essences ; on le trouve en particulier dans l'*essence de niaouli*.

retirée d'une Myrtacée, le *Melaleuca viridiflora*, dans l'*essence de cardamome* de Ceylan, l'*essence de valériane* du Japon, etc.

Le *camphène* est abondant dans la térébenthine du *Pinus siberica*, d'où on le retire à l'état solide ; il fond à 30° et bout à 162° ; par oxydation il fournit du camphre ; on produit cette transformation soit par action du noir de platine, soit par action de l'anhydride chromique.

La formule du camphène d'après Wagner serait :



Le *limonène* est quantitativement le principal constituant de l'essence de citron.

Le corps droit entre dans la composition des *essences de citron*, d'*orange*, de *bergamote*, etc. ; le corps gauche dans celle de l'*essence de menthe russe* ; enfin le racémique ou *dipentène* se rencontre dans l'*huile de camphre*, dans certaines *essences de térébenthine*, etc.

Parmi les terpènes quadrivalents, signalons encore le *sylvestrène* qu'on trouve dans l'*essence de térébenthine suédoise*, retirée du *Pinus silvestris*, le *phellandrène* abondant dans l'*essence extraite de la racine d'angélique*, dans l'*essence du Schinus molle* dont les baies sont souvent utilisées, et particulièrement en Grèce, comme succédané du poivre, dans l'*essence de poivre noir*, dans l'*essence de gingembre*, retirée des rhizomes de *Zingiber officinale*, etc.

b) ESSENCES A BASE D'ALCOOLS OU D'ÉTHERS TERPÉNIQUES

Les alcools qui entrent dans la constitution des essences correspondent aux formules :

$C^{10} H^{18} O$. Alcools terpéniques proprement dits.

$C^{15} H^{26} O$. Alcools sesquiterpéniques.

1° *Bornéol.* — Cet alcool fut extrait pour la première fois en 1841 par Pelouze du bois de *Dryobalanops aromatica* ; il se trouve entre les fibres sous forme de masses solides ; quand les arbres sont jeunes, le bois ne renferme pas de bornéol solide, mais, par incision, il s'en écoule une huile verdâtre.

La matière solide est désignée sous le nom de *camphre de Bornéo* ou *camphre malais* ; on l'a trouvée également dans les essences de *Blumea balsamifera* (*Camphrée*), de *lavande*, de *romarin*, de *tanaisie*, etc.

Le bornéol est l'alcool correspondant au camphre qui est une cétone.

En hydrogénant le camphre on le transforme en bornéol ; en désignant par R et R′ deux radicaux dont l'ensemble vaut C^9H^{16} on a :

$$R \overset{CO}{\triangle} R' + H^2 = R \overset{CH.OH}{\triangle} R'$$

camphre — bornéol

On obtient facilement cette réaction par l'action du sodium sur le camphre :

$$\underset{\text{camphre}}{C^{10}H^{16}O} + \underset{\text{sodium}}{Na^2} = \underset{\text{camphre sodé}}{C^{10}H^{15}NaO} + \underset{\text{bornéol sodé}}{C^{10}H^{17}NaO}$$

Inversement l'oxydation du bornéol fournit du camphre.

$$\underset{\text{bornéol}}{C^{10}H^{18}O} + O = \underset{\text{eau}}{H^2O} + \underset{\text{camphre}}{C^{10}H^{16}O}$$

On obtient facilement ce résultat par l'action de l'acide nitrique.

2° *Linalol.* — C'est un isomère du bornéol découvert en 1881 dans l'*essence de Linaloe*, provenant du *Bursera Delpechiana* (Burséracées). Les essences qui doivent leur parfum au linalol ou à ses éthers composés ont une odeur très agréable qui les fait rechercher pour les usages de la parfumerie.

Depuis sa découverte, le linalol a été retrouvé dans un grand nombre d'essences (*Neroli*, *bergamote*, *coriandre*, *thym*, etc.).

L'oxydation du linalol, aboutissant à une perte en hydrogène, donne une aldéhyde qui joue un rôle important dans un grand nombre d'essences, le *citral* [1].

1. Le citral correspond directement au géraniol, alcool isomère du linalol.

Le linalol a une formule en chaîne ouverte, avec deux liaisons éthyléniques :

$$CH^3 - \underset{\underset{CH^3}{|}}{C} = CH - CH^2 - CH^2 - \underset{\underset{CH^3}{|}}{COH} - CH = CH^2$$

Les principales essences correspondantes sont :

Essence de Linaloe. Elle provient du *Bursera Delpechiana* et de quelques Burséracées voisines ; la Guyane fournit une essence analogue, provenant de l'arbre désigné sous le nom de *bois de rose femelle*, dont la nature botanique n'a pas été établie.

L'essence de linaloe rappelle l'odeur d'un mélange de citron et de jasmin ; elle renferme 90 % de linalol, du géraniol et différents terpènes ; elle est employée surtout pour frauder l'essence de rose.

Essence de coriandre. Elle est retirée des graines du *Coriandrum sativum* (Ombellifères) et préparée surtout en Russie.

Essence de bergamote. Elle est obtenue par expression de l'écorce fraîche des fruits du *Citrus Bergamia* et préparée sur la côte méridionale de la Calabre ; son parfum est dû à un éther du linalol (*Acétate de linalyle*).

Essence de néroli. C'est l'essence obtenue par distillation des fleurs d'oranger ; les fleurs du *Citrus Bigaradia* donnent le *néroli Bigarade* ; celles du *Citrus Aurantium* donnent le *néroli Portugal.* L'essence de néroli renferme surtout du *linalol* et du *limonène.*

Essence d'Ylang-Ylang. Elle est obtenue par distillation des fleurs d'une Anonacée (*Cananga odorata*), cultivée surtout aux Philippines ; c'est une huile jaunâtre, d'une odeur très suave et très pénétrante ; elle contient du linalol, du géraniol éthérifiés par l'acide acétique, de l'acide benzoïque, etc.

3° *Géraniol.* — C'est également un isomère acyclique du *bornéol* ; découvert en 1871 dans l'essence de géranium de l'Inde (*Palma rosa*), il a été retrouvé depuis dans les essences de plusieurs *Andropogon*, de géranium, de rose, d'Ylang-Ylang, etc.

La formule du géraniol s'écrit :

$$\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix} \Big> C = CH - CH^2 - CH^2 - \underset{\underset{CH^3}{|}}{C} = CH - CH^2OH$$

C'est donc un alcool primaire, tandis que le linalol était un alcool tertiaire.

L'aldéhyde correspondante est le citral qui s'obtient aussi, avons-nous vu, par oxydation du linalol.

$$\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix} \Big> C = CH - CH^2 - CH^2 - \underset{\displaystyle CH^3}{\underset{|}{C}} = CH - COH$$

Les principales essences à base de géraniol sont :

L'essence de *Palma rosa* fournie par l'*Andropogon Schœnanthus* ; elle provient des Indes orientales, de Ceylan et de la Malaisie ; son odeur rappelle la rose, le citron et le géranium. Elle contient surtout du géraniol et l'éther acétique de cet alcool.

L'essence de *citronnelle* fournie par l'*Andropogon Nardus* ; elle provient de Ceylan ; son odeur aromatique rappelle celle de la mélisse et du géranium. Elle contient surtout du géraniol et du bornéol gauche.

L'essence de *géranium* fournie par le *Pelargonium capitatum* ; elle provient du Midi de la France, de l'Espagne, de l'Algérie et de la Réunion. C'est un mélange de géraniol avec du rhodinol (alcool de fumule C^{10} H^{20} O) et du tiglate de géranyle.

L'essence de *rose* extraite principalement de la rose à cent feuilles (*Rosa centifolia*) et de la rose de Damas (*R. damascena*) ; elle provient du Midi de la France, de la Bulgarie, de la Saxe et de la Perse.

L'essence apparaît surtout dans les cellules papilleuses de la face interne des pétales, sauf aux environs des attaches de ces pièces florales ; les cellules de la face externe ne renferment que peu d'huile essentielle ; cependant si les pétales se recouvrent partiellement, on rencontre de l'essence dans les épidermes des deux faces.

L'essence de rose renferme du géraniol, du rhodinol, de l'alcool éthylique ; elle laisse déposer un produit solide inodore, formé de plusieurs hydrocarbures.

4° *Menthol.* — Le menthol est un composé saturé qu'on extrait de l'essence de menthe poivrée ; il correspond à la formule C^{10} H^{20} O.

Si nous partons de la formule du limonène et que nous formions

le carbure saturé correspondant, nous aboutissons au corps suivant : $C^{10}H^{20}$.

CH^3
CH
CH^2 CH^2
CH^3 CH^3
CH
CH^2 CH^2
CH

Le menthol est un alcool correspondant :

CH^3
CH
CH^2 CH^2
CH^3 CH^3
CH
CH^2 CHOH
CH

Il s'y associe dans l'essence de menthe la cétone correspondante ou *menthone*.

La principale essence à base de menthol est l'essence de *menthe poivrée* qu'on retire de *Mentha piperata*, cultivée en France, en Italie, en Angleterre, en Allemagne, en Amérique et au Japon. Très souvent dans les cultures, à la suite de la piqûre d'un insecte, les inflorescences restent stériles et ne portent que des feuilles associées en bourgeons ; on dit que la menthe est basiliquée ; dans ce cas, les parties ainsi modifiées laissent exsuder une huile brune de peu de valeur, tandis que l'essence normale est incolore.

La composition de l'essence de menthe est très complexe et varie d'ailleurs avec son origine ; cependant, d'une manière générale, on peut dire que le menthol est son principal constituant au point de vue des propriétés odorantes.

Les alcools sesquiterpéniques jouent un rôle moins important que les alcools terpéniques proprement dits ; le plus intéressant, correspondant à la formule brute $C^{15} H^{26} O$ a été découvert dans l'essence de Patchouly, extraite d'une Labiée, le *Pogostemon Patchouly*. C'est une huile de teinte verte très accusée, provenant surtout de la presqu'île de Malacca (Penang, Singapore) et de Java.

(*A suivre.*)

Marcel Dubard,
Maître de Conférences à la Sorbonne,
Professeur à l'École supérieure
d'Agriculture coloniale.

LE CAOUTCHOUC EN CASAMANCE

I. — Exploitation des Landolphia.

Importance de la question. — But. — Parmi les produits, alimentant le commerce du Sénégal avec la métropole, se trouve le caoutchouc. Son exportation a acquis de jour en jour plus d'importance; de 1895 à 1905, elle est en effet passée de 23.141 kilos à 401.662 kilos. En 1910, notre colonie a exporté 335.330 kilos, représentant une valeur de 2.194.533 francs. Le mois de septembre 1910 rapportait à lui seul près d'un demi-million au commerce sénégalais.

Au point de vue de la production de cette gomme la colonie du Sénégal peut être divisée en deux régions : le Sénégal proprement dit, c'est-à-dire la région comprise entre le fleuve Sénégal et la frontière nord de la Gambie anglaise, d'une part, et de l'autre la Casamance, cette longue et étroite bande de terre resserrée entre la Gambie au nord et la Guinée portugaise au sud.

La première, produit de petites quantités de caoutchouc, presque négligeables par rapport à l'énorme exportation d'arachides. Dans la seconde, au contraire, qui n'envoie en Europe qu'un chiffre de 10 à 12 tonnes de graines, le commerce du caoutchouc prend une importance beaucoup plus grande. En 1909, il atteignait, si on se base sur un prix moyen de 7,50 le kilo, 2.857.092 francs avec une exportation de 366.279 kilos. Il n'est donc pas exagéré de dire qu'en Casamance, le caoutchouc est un des premiers produits d'exportation.

Le but que nous nous proposons, dans cet article, est de chercher, en analysant l'extraction du caoutchouc et son commerce, s'il ne serait pas possible de conserver à cette matière première l'importance qu'elle a aujourd'hui dans le commerce du pays. Car nous le verrons, si la liane productrice disparaît, la matière première est en outre dépréciée sur les marchés européens et ne peut résister à une baisse, si petite soit elle. De tous les faits que nous tâcherons d'analyser, il ressort que non seulement la production est instable, mais

encore qu'elle diminue de jour en jour au grand détriment du commerce local.

Citons quelques chiffres :

L'année 1910 s'est clôturée sur une exportation de 319.752 kilos en diminution de 16.527 kilos sur l'année 1909, pendant laquelle il avait été exporté de Casamance 336.279 kilos.

Le marché de Bordeaux, principal importateur des caoutchoucs de ce pays, signale pour le mois de mars 1910 une entrée de 14.755 kilos, tandis qu'à la même époque, en 1911, il n'a été importé que 5.400 kilos.

Enfin, les statistiques douanières du premier semestre 1911 mettent encore plus en relief cette chute du commerce du caoutchouc.

Pendant le premier semestre 1910, il fut expédié en Europe : 195.051 kilos.

En 1911, dans le même laps de temps, il n'est sorti que : 100.176 kilos.

Soit en diminution, près de la moitié, 94.875 kilos.

Or, pendant cette époque, aucune influence locale n'est intervenue qui permette d'expliquer cette diminution. Il faut donc croire que cet effet a une ou plusieurs causes générales inhérentes au pays même.

Les lianes à caoutchouc de Casamance. — Quoiqu'il existe quelques petites plantations d'arbres à caoutchouc, jusqu'à l'heure actuelle tout le produit exporté provient de l'exploitation des lianes qu'à une époque, qui n'est pas lointaine, on rencontrait dans presque toutes les forêts de la Casamance.

Elles appartiennent aux landolphiées. Elles n'ont pas toutes la même importance au point de vue qui nous occupe. Les quatre landolphia les plus répandus dans les forêts de ce pays sont :

Le landolphia florida,
— heudelotii,
— tomentosa,
— Senegalensis.

A l'heure actuelle, le *landolphia florida* est peut-être l'espèce la plus répandue. Elle s'élève jusqu'au sommet des arbres qui lui servent de tuteur et s'épanouit en formant un énorme buisson qui, à l'époque de la floraison, est tout couvert de fleurs blanches à odeur de jasmin. Son fruit qui ressemble assez exactement à un gros

limon (citrus limonum) est recherché par les indigènes pour sa pulpe sucrée et légèrement acide. Mais, par contre, cette espèce est complètement délaissée par les extracteurs de caoutchouc qui estiment que son latex ne fournit que des produits poisseux et de qualité très inférieure. Cette liane est très bien connue par les Européens sous le nom de fausse liane à caoutchouc. et par les indigènes sous le nom de « Mad » et de « Mantianpo » ou « foufoufolé ».

Les trois autres espèces sont celles qui fournissent le caoutchouc exporté par la Casamance. Le landolphia tomentosa, désigné sous le nom de « toll » ou « tolé », ou encore « toré », semble avoir la préférence des extracteurs. Il se distingue très facilement des autres landolphia par l'aspect excessivement velu de la face inférieure de la feuille. Celle-ci, en effet, présente des poils bruns, non seulement sur les nervures comme dans le *landolphia heudelotii*, mais aussi sur le parenchyme même de la feuille.

Habitat des lianes à caoutchouc. — Jadis on pouvait dire que les lianes à caoutchouc existaient dans toutes les forêts de la Casamance, et il y a peu d'années de cela, mais maintenant, par suite de leur exploitation à outrance, il n'en est plus ainsi et leur domaine est fort restreint. Elles ont reculé devant le couteau du *manjacque* destructeur.

D'une façon générale, on peut dire qu'il existe encore trois grandes régions qui contiennent des lianes productrices en notable quantité :

1° La région Bayotte,

2° La région Balante,

3° Le Fogny.

Si nous jetons un coup d'œil sur la carte, nous voyons que ces trois régions diffèrent notablement au point de vue de l'importance des peuplements. Tandis que sur la frontière de la Guinée portugaise sur le pays Bayotte, Bagnouk et Balante, existe une ligne presque interrompue de peuplements de lianes à caoutchouc en parfait état, dans le Fogny, il n'en existe guère que deux grandes taches, l'une située au nord de Kafountine dans la région des Karones, est peu étendue ; tandis que l'autre s'étendant entre Bayla et Bignona occupe une assez grande partie du territoire diola.

Ce serait une erreur de croire que les terres qui portent sur les forêts où les peuplements de caoutchouc sont abondants, diffèrent

des autres sols en Casamance, ou bien même de supposer, que dans ces mêmes régions les indigènes plus civilisés sont plus soucieux de conserver une richesse dont ils comprennent l'importance. Non, les sols ne diffèrent pas sensiblement les uns des autres et les régions où les peuplements sont en bon état sont habitées par les populations les plus simplistes et les plus sauvages de toute la Casamance. Jusqu'à ces dernières années, les Bayottes, les Balantes et les Diolas extrayaient peu de caoutchouc, mais ils n'admettaient pas non plus qu'un étranger vînt saigner leurs lianes, et c'est ainsi que ces peuplements se sont conservés.

Les récolteurs de latex, akous et Mandiagos.

C'est qu'en effet, le caoutchouc n'était pas extrait par les indigènes de Casamance, mais par ceux de la Gambie anglaise et de la Guinée Portugaise : les akous et les mandiagos ou manjacques.

Il semble que ce furent les akous qui, les premiers, saignèrent les lianes et commencèrent l'exploitation du caoutchouc. Ils venaient en général de Gambie anglaise et étaient surtout d'origine Mandé. Ils apprirent aux mandingues la façon de récolter le latex. Ces gens, réputés intelligents, travailleurs et honnêtes, saignaient normalement, et obtenaient par la coagulation au jus de citron, un caoutchouc très pur, qu'on ne trouve à l'heure actuelle que très rarement en Casamance « l'akou prima » qui est resté connu sur les marchés d'Europe sous la marque A.P.

Il n'en fut pas de même des mandiacques ou mandiagos. Ces derniers sont presque tous originaires des îles situées entre le Rio-Cachéo et le Manao. Quoique fertile, leur pays ne suffit pas à l'entretien de cette peuplade, aussi, chaque année et même deux fois par an, les jeunes partent, tels nos savoyards du temps passé, à la recherche de la fortune. Jadis, ils louaient leurs services pour la culture des arachides, mais comme le travail était fatigant et ne leur rapportait que peu, ils ont vite préféré l'industrie moins pénible et beaucoup plus lucrative de l'extraction du caoutchouc.

Malhonnêtes, ivrognes, pillards, ces bandes sont la plaie de la Casamance. C'est la Bohème noire. Les villages indigènes redoutent leur passage qui est toujours accompagné de querelles et de batailles. Il est curieux de les voir arriver chez le traitant. Ils sont dix, quinze, vingt, formant une compagnie dont le chef est aussi repoussant de crasse que le dernier de ses soldats. Pour tout costume, ils ont sur la tête un vieux reste de chapeau de feutre, et sur le corps une ignoble

loque qui fut bleue jadis. Ils marchent à la file indienne, le chef en tête. Derrière lui, les porteurs de caoutchouc. Ils sont reliés deux par deux par un bâton qu'ils portent sur l'épaule et auquel ils ont suspendu leur récolte, plus ou moins grossièrement empaquetée dans des feuilles de rôniers. Enfin, les plus jeunes de la troupe arrivent en arrière, portant les uns le riz, les autres la marmite. Que le commerçant prenne garde, leurs mains sont crochues, et si la marchandise traîne sur les comptoirs, il pourra peut-être bien en manquer à la fin de la journée. Ils envahissent la boutique et n'en sortiront que lorsqu'on les mettra dehors, après la vente du caoutchouc. Ils s'installent alors dans une dépendance de la factorerie, et restent là pendant une semaine, quelquefois deux, s'enivrant, se disputant, jouant de l'accordéon pendant toutes les nuits, se querellant avec les indigènes et rapinant dans le voisinage.

Le chef, après entente avec un commerçant, va dans son pays et réunit sa compagnie. Il vient alors la présenter au traitant et s'engage vis-à-vis de lui pour l'achat de sa récolte. Le prix n'est pas fixe, ce sera celui de la place au moment où il apportera ses boules. Il demande alors au commerçant des avances sous forme de riz, de sel, de poisson sec. Lorsqu'il les a reçus, il part avec toute sa compagnie, et il reviendra en ramenant son caoutchouc.

A ce point de vue, cependant, le mandiago est consciencieux. Le trafiquant peut être sans crainte, le chef mandiacque n'ira pas porter son caoutchouc dans une maison autre que celle dont il a reçu les avances, à moins que celle-ci ne veuille pas le lui payer au prix de la place. Il est renseigné exactement sur ce prix. Naturellement pour qu'il vous soit fidèle et que vous puissiez compter sur lui pour la prochaine récolte, il ne faut pas oublier le petit pourboire, le « bougna » comme l'on dit ici.

La récolte n'est pas uniformément répartie entre tous les manjacques de la compagnie ; la première part, celle du chef, est en général achetée assez consciencieusement par les petits traficants, qui sauvent leurs bénéfices sur la part de la compagnie. Qu'on n'aille pas croire qu'il y ait duperie. C'est un simple procédé admis que le manjacque connaît et accepte.

Les Manjacques et les indigènes de Casamance. — Si, à une époque donnée, les Manjacques furent les seuls récolteurs du caoutchouc, il n'en est plus de même à l'heure actuelle où les auto-

chtones de Casamance se sont mis à saigner eux-mêmes leurs lianes. Il en est résulté une concurrence et même des troubles. Mettons à part les Bayottes et les Balantes qui n'hésitent pas à tuer le mandiago trop imprudent qui s'aventure dans un coin de leur forêt.

En 1907, l'administrateur résident supérieur de Sédhiou fait remarquer qu'au cours d'une de ses tournées dans l'ouest et dans le nord de la circonscription, il a reçu de nombreuses plaintes des habitants contre les étrangers qui profitent, disent-ils, de ce qu'ils sont occupés à leurs travaux de culture pour saigner à blanc les lianes du territoire, et il ajoute : « Ces plaintes sont fondées et il est certain que les étrangers qui viennent en Casamance pour récolter du caoutchouc ménagent beaucoup moins les lianes que les habitants du pays. »

A la même époque, l'administrateur de Ziguinchor signalait que les diolas accusaient les Manjacques de couper les lianes au lieu de les saigner.

Enfin, les diolas du Fogny se sont à plusieurs reprises plaints des Manjacques, et préfèrent, dit-on, couper leurs lianes que de voir ces pillards dans leurs villages.

Ils saignent la liane par incisions trop rapprochées, et coagulent immédiatement le latex à l'aide d'eau salée dont ils aspergent les plaies. Le caoutchouc se présente alors sous forme de grosses gouttes ou de filaments plus ou moins allongés que le Manjacque agglomère entre eux pour former une boule. Lorsqu'arrive le soir, il plonge la boule ainsi formée dans de l'eau ou la met dans la terre, probablement pour éviter que pendant la nuit l'oxydation ne donne à la surface de sa boule une couleur brune qui serait de nature à la faire déprécier, car le lendemain il continue à la façonner jusqu'à ce qu'elle arrive à un poids voulu. C'est alors qu'il la pare. Avec le dernier latex coagulé qu'il plonge dans de l'eau bouillante pour le ramollir, il fabrique des bandes larges de quelques centimètres qu'il enroule autour de sa boule et qui donnent à celle-ci l'aspect d'avoir été préparée tout entière de cette façon. Il enfouit à nouveau sa boule dans de l'eau, où elle restera jusqu'au moment où il l'apportera au commerçant, chez lequel elle arrivera ruisselante, mais ayant encore sa couleur rose du premier jour.

Récolte du caoutchouc par les autochtones. — La façon d'opérer des autochtones est à peu près semblable à celle des Manjacques ;

eux aussi coagulent le latex à l'aide du sel. Chez les diolas, ce sont ordinairement les femmes et les enfants qui s'occupent de ce travail. Le latex est rapporté le soir au carré, mis à bouillir dans de l'eau et c'est alors qu'elles confectionnent les boules. Nous avons entendu dire que certains caoutchoucs, notamment dans la région au sud de Ziguinchor étaient coagulés à l'aide d'urine, mais il ne nous a pas été permis de vérifier l'authenticité de ce fait.

Valeur relative des caoutchoucs manjacques et autochtones. — La question de savoir quels sont ceux qui préparent, le mieux, peut-être faudrait-il dire le moins mal, le caoutchouc, les manjacques ou les autochtones, est fort controversée et dépend beaucoup de la région visée.

Certains commerçants de la brousse, dans le Balantacounda estiment que les manjacques apportent moins de soins à la fabrication de leur caoutchouc que les indigènes.

Le caoutchouc Balante, écrivait en 1907 le résident de Yatacounda, est très apprécié, sa pureté provient du soin qu'apportent les femmes à le recueillir. La qualité de ce caoutchouc serait encore supérieure si la coagulation ne se faisait pas avec l'eau des salines qui, la plupart du temps, contient de la boue.

Pendant longtemps, dans le Fogny, les commerçants ont préféré le caoutchouc manjacque à celui fabriqué par le diolas, mais à l'heure actuelle les qualités sont égales.

Dans la moyenne Casamance, du côté de Sédhiou, le caoutchouc mandingue est supérieur au caoutchouc manjacque.

Prix de revient des saignées. — L'expérience a démontré qu'à la période où la liane est gonflée de sève, un manjacque peut extraire sans grand effort 1.000 grammes de caoutchouc par jour. Mais, si on déduit de leurs apports la moyenne de leur travail, on arrive à un chiffre beaucoup plus bas. Un seul homme arrive à faire environ 12 à 15 kilos de gomme par mois, soit une moyenne de 400 à 500 grammes par jour ; ceci pendant les bons mois, car à la mauvaise époque ils ne fabriquent guère plus de 4, 5 ou 6 kilos de produit pendant le même laps de temps.

Achat, conservation et exportation du caoutchouc. — Quel que soit le producteur, manjacque ou autochtone, le caoutchouc produit

est conservé dans l'eau ou dans la terre jusqu'au moment de la vente. Certains manjacques même attendent ainsi que la baisse sur le produit soit passée. Enfin l'époque de livraison est arrivée et le caoutchouc tout ruisselant d'eau est porté au commerçant. Celui-ci coupe les boules en deux ou en quatre fractions, afin de s'assurer de la propreté du produit. Mais, à moins que réellement il n'y ait que du sable ou de la terre dans la boule, l'indigène est sûr de caser son produit aussi malpropre qu'il soit. Il le vendra naturellement à des prix très inférieurs mais comme, somme toute, il n'est pas très exigeant, ce prix lui suffit, et il continuera de faire du caoutchouc terreux.

A nouveau, chez l'acheteur, le caoutchouc est placé dans de l'eau légèrement salée, jusqu'au moment où il sera vendu et envoyé à la maison exportatrice, qui, elle-même opérera de la même façon, jusqu'au moment de l'exportation. Il sera alors enfermé, humide dans des barils. On peut donc dire que depuis sa récolte, jusqu'à son emploi chez l'industriel il est conservé par l'humidité.

Ce procédé de conservation est un peu spécial à la Casamance, car, nous a-t-on assuré, en Guinée portugaise, sauf peut-être vers Cachéo, le caoutchouc est conservé sec après enfumage de la boule. Il est bien évident que les différences des prix des caoutchoucs de Guinée, comparés à ceux de Casamance, sont certainement influencés par ces deux différents modes de conservation. Le caoutchouc conservé dans l'eau a tendance à devenir plus poisseux, à perdre de sa nervosité, voire même à se putréfier plus rapidement.

(*A suivre.*)

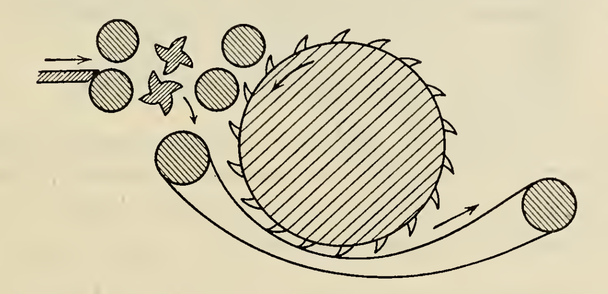
ÉTESSE,
*Ingénieur d'Agriculture
en A. O. F.*

L'AGAVE
CULTURE ET EXPLOITATION

(Suite.)

MACHINE RANDOLPH WARD, Baltimore, 1889.

Deux cylindres ameneurs, suivis de deux cylindres portant 4 cornes et de deux autres unis ; en-dessous de cet ensemble se



déroule une chaîne sans fin à barres contournant une roue de grand diamètre munie de couteaux.

Cette machine décortique imparfaitement, et ses engorgements l'empêcheront de donner le moindre résultat pratique.

MACHINE JOHN JACOB WEICHER

Propriété de la Société mexicaine de fibres, 1890.

Cette machine se compose d'un tambour circulaire, creux intérieurement, muni de couteaux et tournant devant un coursier circulaire. Un assez long châssis porte une toile sans fin formée par deux chaînes sans fin et des traverses de fer laquelle amène la feuille sous un cylindre cannelé triangulairement, qui règle l'admission de la feuille sous le batteur.

Le tambour creux est rempli d'eau qu'il projette sur les fibres lors de son fonctionnement.

Un mécanisme assez compliqué, avec pédales et leviers, permet le retour en arrière ; cette machine est à mouvement rétrograde.

C'est la machine Death en plus mauvais.

MACHINE VAN BUREN

Est formée d'un gratteur constitué par deux plateaux circulaires en fer réunis entre eux par des traverses gratteuses, séparées par des rouleaux tournant devant un coursier en bois.

Cette machine est à mouvement rétrograde, par conséquent à très faible production.

Une de ces machines a fonctionné en Floride, pour les expériences de Sir Ch. Richard Dodge, lequel constate qu'elle a donné des résultats peu satisfaisants, par suite de manque de réglage dans les coussinets, et qu'il n'a pu en juger le travail.

Elle est d'ailleurs trop petite pour pouvoir donner un travail courant.

MACHINE JOSÉ BADUA, New-York, 1892.

Formée par un tambour racleur à palettes tournant devant un contre-batteur, et précédé de trois rouleaux écraseurs, deux toiles sans fin et trois cylindres tournant contre l'une d'elles.

C'est un raspador compliqué inutilement.

MACHINE HAROLD SERRELL, New-York, 1892.

Une roue de grand diamètre munie de couteaux sur deux faces latérales, est portée par un axe horizontal ; devant ces rouleaux passent deux toiles sans fin qui présentent les feuilles.

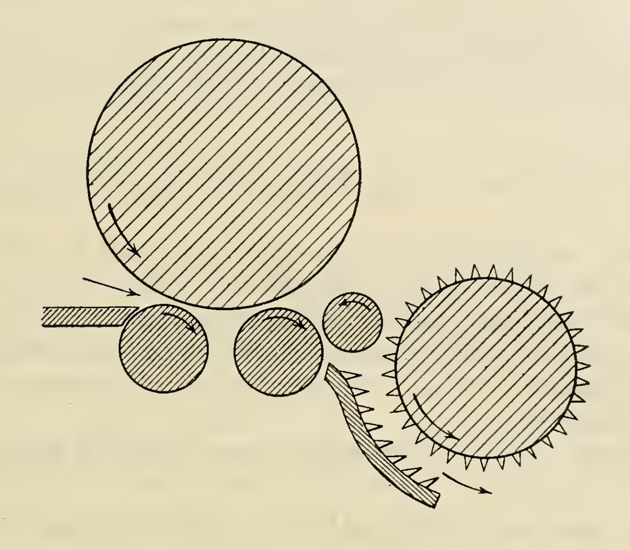
L'idée d'une machine double est bonne, mais celle-ci ne peut fonctionner, vu que les couteaux agiront à chaque extrémité d'un diamètre d'une façon opposée sur la feuille, les uns la gratteront, les opposés la soulèveront ; pour gratter il faut un point d'appui, vu l'inégale épaisseur d'une feuille ici c'est impossible à réaliser ; de plus la feuille ne sera soumise que pendant un temps très court aux couteaux quoique restant très longtemps entre les toiles.

MACHINE LUIS BACALLAD Y SANCHEZ *Matanzas*, Cuba, 1892.

Cette machine est formée d'une série de cylindres cannelés ; des cordes sans fin amènent, conduisent et retirent les feuilles, des chaînes à godets les suivent.

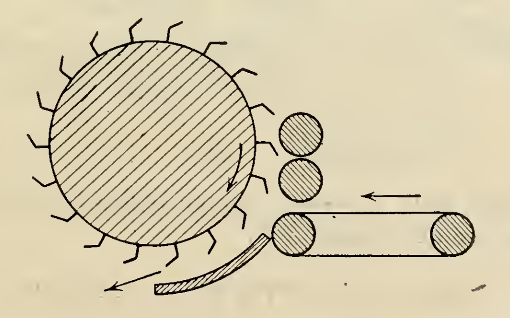
MACHINE JOHN BROWN de l'American fiber Association.

Un rouleau central reposant sur deux autres, suivis d'un tambour gratteur à dents engrenant avec un contre-batteur dentelé, suivi de trois petits rouleaux.



MACHINE WALDEN, de la Compagnie Dawis et Furber.

Un tambour à six bras, armé de couteaux est précédé d'un ameneur, formé par une toile sans fin et deux rouleaux, et tourne dans un coursier circulaire mobile.



Cette machine est simple, elle pourra donner des résultats mais très lents et très coûteux.

MACHINE ALBÉE-SMITH
The Spangler Manufacturing C°, New-York.

La machine Albée-Smith est une machine composée de deux roues gratteuses ou de deux « raspadors » tournant dans des coursiers, avec un système de chaînes sans fin.

Elle devait produire 2.700 kilogs de fibres par jour, il ne paraît pas qu'elle en ait produit beaucoup, car elle n'est citée nulle part comme ayant été utilisée.

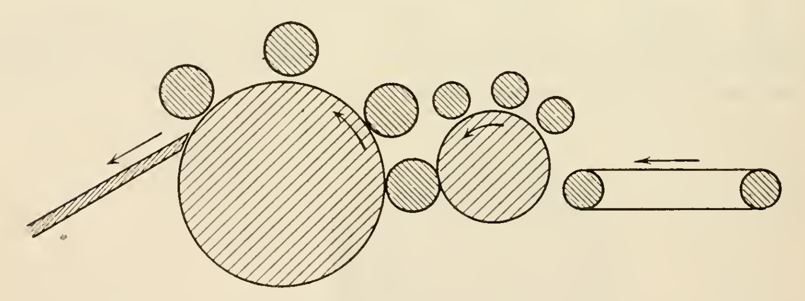
MACHINE WILLIAM KEENE de la Mexican Machine C° Illinois. 1893.

Elle est formée de deux grandes roues gratteuses parallèles à un ensemble de tambours de grands diamètres placés dans un plan perpendiculaire à celui des roues, lesquels conduisent deux séries de câbles parallèles, entre lesquelles se place l'extrémité des feuilles qui se trouvent soumises à l'action des roues gratteuses par la marche des câbles.

C'est la machine Laberie-Berthet avec un dispositif différent.

MACHINE NEWMANN, San-Fernando, République Argentine, 1893.

Elle est constituée par une combinaison de cylindres cannelés écra-



sant la feuille ; cette machine, comme toutes les analogues, n'est qu'une écraseuse qui s'engorgera.

MACHINE JOSE MONTÈS DE OCA, Mexique.

Cette machine est formée d'un tambour en bois de 1 m. 70 de diamètre, portant de chaque côté une couronne de 0 m. 40 de large,

munie de couteaux triangulaires en fer trempé. Les feuilles sont présentées de chaque côté sur une planche, et la filasse est recueillie par deux toiles sans fin placées latéralement.

La machine est portée sur un châssis en bois de 2 m. de long sur 1 m. de large ; à la partie inférieure du bâti un système de rabot nettoie les couteaux.

L'axe central du tambour reçoit le mouvement moteur.

Un courant d'eau tombe sur la partie des feuilles soumises au gratteur, lesquelles sont poussées contre lui et tirées par le bas ; les feuilles sont présentées à la main.

Cette machine est inemployable et n'a eu aucun succès, dans une expérience citée par Segura.

MACHINES A BROSSES OU A PIQUANTS

Certains inventeurs ont cherché à résoudre le problème de la décortication en construisant des machines avec des brosses circulaires, ou des rouleaux ornés de pointes.

C'est une erreur absolue ; les unes comme les autres ne peuvent rien donner ; il faut un couteau gratteur.

D'ailleurs les brosses dans les décortiqueurs sont une utopie ; elles ne servent qu'à emmêler la filasse produite.

MACHINE MESSAGER, France.

Est composée de deux tambours, armés de pointes de fer ; dont l'un est d'assez fort diamètre et tourne à grande vitesse, la feuille est amenée entre les cylindres par le mouvement lent d'une toile sans fin.

Cette machine, assez simple, ne pouvait donner aucun rendement et est pratiquement inutilisable.

Machines ayant été employées.

Systèmes : Weicher, Smith, Death-Ellwood, Death, Barraclough, Lehmann.

Ces cinq machines sont les mêmes comme principes et comme

Nota. — Dans le tome I du Traité scientifique et industriel des plantes textiles l'on trouvera décrites les machines Anderson et Sandfort de New-York, qui devaient également traiter les Agaves.

organes travaillants, les dimensions de ces organes et les formes des bâtis seules varient, elles sont toutes copiées sur la première de ce système qui paraît être la machine Smith, et elles semblent être du même inventeur tant sont peu grandes leurs différences. Elles sont toutes de construction anglaise.

La machine Weicher construite au Mexique paraît avoir été le second perfectionnement du Raspador, lequel consiste dans l'adjonction d'un mouvement mécanique de présentation des feuilles ; méthode que nous retrouverons ensuite employée dans plusieurs autres machines.

La machine Smith n'était elle-même que le Raspateur Tood-Patrouillo perfectionné par une construction plus réduite et l'adjonction d'un courant d'eau.

La machine Death-Ellwood, perfectionne la construction et supprime le courant d'eau. Vitesse 400 tours, force annoncée 3 à 4 chevaux, personnel 3 hommes, production 125 kilogr.

La machine Death vient ensuite avec un perfectionnement, l'adjonction d'un appareil automatique pour le retournement des feuilles et le rétablissement du courant d'eau, force 1 ch. 1/2, personnel 2 hommes et 3 enfants.

Puis la machine Barraclough qui n'est autre que les précédentes, dans laquelle le retourneur automatique est supprimé et le batteur a un diamètre plus considérable.

La machine Lehmann est identique aux précédentes.

Ces différentes machines ont été plus ou moins employées au Mexique et il y a encore actuellement en usage quelques machines Death, Barraclough et Lehmann.

Toutes ces machines ont le défaut de ne pas répondre au problème de l'extraction économique, elles demandent une très grande quantité d'eau, souvent introuvable dans les terrains arides où s'opère la culture 300 à 400 gallons, soit 1340 à 1800 litres d'eau par heure et prennent une très grande force de 3 à 10 chevaux-vapeur ; elles sont très dangereuses, elles tranchent les mains des ouvriers et leur production est très réduite par suite de la nécessité du retournement.

Mécaniquement parlant, elles sont vu leur construction, supérieures au raspador, mais pratiquement elles lui sont inférieures vu leur coût de beaucoup plus élevé et la force nécessitée pour un travail analogue.

Quant à la machine à retournement automatique son prix et sa faible production l'ont fait abandonner complètement.

Ces machines ont été employées jadis au Mexique faute de mieux, mais en nombre très limité, et, loin de détrôner le raspador, elles l'ont plutôt fait adopter.

MACHINE SUTTER

L'Agave Fiber C° exploite aux Indes cette machine sur une plantation très peu étendue.

C'est un raspador de grand diamètre non transportable.

MACHINE GUETRIN, ILE DE LA RÉUNION

Un transporteur amène les feuilles dans une cavité qui conduit les feuilles sous une première roue à palettes tournant dans une auge concentrique ; puis elles arrivent sur une roue de raspador et sont appuyées sur l'angle d'une pièce de bois.

Cette dernière partie décortiquera un peu mais il faudra que la feuille y arrive ; ce qui est plus que douteux.

MACHINE SILBURN

Cette machine inventée à la Réunion, n'a donné aucun résultat, par la raison très simple qu'elle n'avait pas le plus élémentaire sens commun et qu'elle constitue le plus stupide des dispositifs qui aient été imaginés.

Ces deux dernières machines ont d'ailleurs été employées sans résultats.

MACHINES A GRAND TRAVAIL

Les machines dont la description va suivre ont toutes été inventées dans le même but : obtenir un travail aussi considérable que possible ; on peut donc les dénommer « machines à grand travail » en donnant aux premières décrites : Raspador, Death, Barraclough, etc. le nom de machines à faible travail ou de décortiqueuses agricoles, expression plus exacte que celle de machines à travail limité qui leur a été donné.

Toutes ces machines sont des raspadors auxquelles les inventeurs ont adjoint des dispositifs de transport plus ou moins compliqués, mais tous analogues à celui de Laberie et Berthet.

MACHINE BERTHET, France.

Cette machine a été la première construite dans ce mode de travail; elle fut présentée en 1881 à la Société industrielle de Rouen, et je l'ai précédemment décrite dans le tome Ier, sous le nom de décortiqueuse de ramie Laberie-Berthet.

Cette machine, à deux usages, a, je crois, été inventée pour décortiquer l'agave, et fut appliquée ensuite, incidemment, à la ramie, ce qui ne lui a nullement réussi ; elle n'est d'ailleurs qu'un « raspador » perfectionné, et dans lequel le retournement à la main a été remplacé par le retournement mécanique, à l'aide d'un câble.

Cette machine se composait d'un bâti quadrangulaire terminé par une partie triangulaire.

Dans la première partie du bâti se trouve deux grands tambours armés de couteaux, tournant devant des parties semi-circulaires, sur le côté du bâti se trouve une paire de cylindres écraseurs. Un ensemble de poulies à gorges placées horizontalement portent un câble sans fin.

Les feuilles passées sous les cylindres sont pincées entre le câble et la poulie ; la feuille est présentée sur le contre-batteur à l'un des tambours, où elle reçoit l'action des couteaux, continuant sa marche avec le câble, elle échappe à la poulie supérieure et tombe sur la branche inférieure du câble, lequel la mène sur l'autre poulie où elle est passée à nouveau par l'extrémité opposée et présentée sur le second contre-batteur à l'action du tambour qui lui correspond ; continuant le mouvement du câble, elle tombe du côté opposé, où elle était entrée.

Quoique beaucoup mieux appropriée à la décortication de l'agave qu'à celle de la ramie, elle n'a pas eu de succès. Cette machine est, quoique assez rudimentaire, trop encombrante et trop coûteuse ; sa production est très faible, et de plus les feuilles d'agave doivent être toutes de même épaisseur, pour pouvoir être traitées.

MACHINE RENAUT, France.

Cette machine n'est autre que la précédente légèrement modifiée, et avec des broyeurs indépendants, ce qui serait préférable pour le cas présent.

LA VINCEDORA, système Prieto, États-Unis.

Cette machine date de 1884, elle a donné, à cette époque, la plus forte production parmi les machines essayées au Mexique.

Le principe de cette machine est de travailler la feuille sans que la main de l'homme soit nécessaire pendant l'opération, de façon à éviter les accidents et à augmenter la production ; dans ce but la machine aplatit d'abord la feuille, puis en présente successivement chaque moitié à des roues gratteuses.

L'ensemble de la machine comprend deux parties reposant sur un solide cadre en madriers ayant 3 m. 60 de long sur 2 m. 50 de large.

La première est une presse formée de deux cylindres en fer posés sur ressorts ; à l'avant se trouve une table supportant deux roues dentées avec chaînes sans fin passant à l'extrémité du cylindre inférieur.

De chaque extrémité des 2 cylindres partent deux chaînes sans fin qui relient la presse à la seconde partie.

Cette seconde partie comprend 2 ou 3 roues râpeuses suivant qu'elle est destinée à traiter la lechugilla ou le hennequen, c'est-à-dire les petites ou les moyennes feuilles.

Les roues ont un diamètre de 0 m. 75 et tournent à la vitesse de 200 tours à la minute ; elles sont formées par deux tambours portant à leur surface, suivant une inclinaison de 45°, 4 couteaux de bronze et 4 rabots pour nettoyer le coursier dans lequel les roues tournent.

Devant les roues se trouve un madrier avec ressort s'avançant vers les couteaux au-dessus et venant reposer sur ce madrier tournent deux chaînes sans fin formant entraîneur.

Sur les côtés du bâti des roues se trouve placé une machine à vapeur de la force de 16 chevaux qui actionne le tout.

Le fonctionnement de la machine est le suivant :

La feuille placée transversalement sur la double première chaîne sans fin est conduite au cylindre et pressée, à sa sortie elle est saisie par les 4 chaînes sans fin, les inférieures la supportent, les deux supérieures la maintiennent ; elle se présente devant le madrier, lequel a les bords contournés, par suite elle s'y place à cheval, elle est alors saisie par les deux chaînes sans fin, entraînée et présentée successivement à chacune des roues ; la filasse est rejetée ensuite par les chaînes.

Le mouvement de cette machine est donc continu.

Son prix était de 4.500 dollars, soit 22.500 fr. pour la machine à 3 roues.

Comme on le voit, cette machine est une machine industrielle.

On lui trouve sur toutes les précédentes les avantages suivants :

1° Étant automatique, elle ne risque pas d'enlever les bras des travailleurs, comme cela avait lieu avec tous les appareils alors en usage.

2° Elle fait le travail de 4 ou 5 roues avec 2 hommes au lieu de 10.

3° Mieux combinée que les précédents appareils elle ne donne une perte que de 10 °/₀ au lieu de 20 donnée par les autres.

Le travail fait par cette machine était, paraît-il, bien exécuté et elle a donné aux essais :

Nos	Feuilles	Poids en kgr.	Fibre en kgr.	Temps en heures.	Rendt °/₀	Travail par heure. Poids de feuilles.	Nombre de feuilles.	Poids de fibres.		Par homme.
Expériences avec la Vincedora.										
1 —	8.000	4.002	216	2,25	5,4	1.600	3.200	86	moy. 107k.	43
2 —	25.000	11.975	918	6,58	7,6	1.710	3.400	131		65
3 —	1.000	472	50,6	» 16'	10.8	1.768	3.800	104		52
Expériences avec le Raspador.										
1 (1 mach.)	8.000	4.016	142	7.24	3,5	435	870	18,8	moy. 27k5.	6,2
2 (1 mach.)	25.000	11.800	633	6,40	5,4	442	880	23,8		7,1
3 (1 mach.)	1.000	472	39	» 55'	8,2	475	1.000	40		13

On voit par ces expériences la différence de production entre la machine et le raspador, le travail par homme étant pour la machine de 53 kgr. en moyenne et de 9 seulement pour le raspador, soit le 1/6 ; les rendements moyens sont 7,9 pour la machine et 5,7 pour le raspador.

A quoi tient cette différence ? est-ce à une perte de fibre par le raspador, ou à un travail moins complet pour la machine? Cette dernière hypothèse doit être la vraie, si on l'a compare au rendement véritable.

MACHINE ACOSTA, 1892.

Cette machine est analogue à la machine Prieto, elle se compose comme elle de deux roues mais supprime le broyage par cylindre.

Les feuilles placées sur des chaînes sans fin pressées par chaînes et galets sont présentées à la première roue gratteuse, qui gratte la première moitié, puis automatiquement la seconde moitié de la feuille est soumise à la seconde roue.

Un homme place les feuilles et un enfant les reçoit à la sortie ; cette machine doit, d'après les inventeurs, travailler 5.000 à 6.000 feuilles à l'heure, ce nombre doit être réduit certainement à la moitié.

Les renseignements sur son travail ne sont pas connus ; mais d'après l'ensemble de la machine il semble qu'elle peut donner des résultats analogues à la précédente.

MACHINE VILLAMORE, Merida, Espagne.

Une chaîne articulée passant entre des rouleaux présente les feuilles à une roue à palettes.

Cette machine peut donner d'assez bons résultats, si elle est munie d'un contre-batteur circulaire à ressort et si la roue est suffisamment large et animée d'une grande vitesse.

MACHINE TORROELLA, Espagne.

Cette machine a été décrite par l'*Agriculture tropicale*, elle est composée des raspadors reliés par deux grandes roues horizontales, qui ont pour but de saisir la feuille dans deux sortes de mâchoires pour la présenter sur chaque moitié successivement aux raspadors. Ce système est inférieur à celui des transporteurs à chaînes.

(*A suivre.*)

F. MICHOTTE,
Ingénieur E. C. P.

NOTES

NOTE SUR DEUX PRODUITS DE LA RÉGION DE TOMBOUCTOU. L'ANIS VERT ET LE CUMIN

Il me paraît intéressant d'attirer l'attention sur deux produits agricoles de la région de Tombouctou, l'Anis vert et le Cumin, dont on semble avoir jusqu'ici ignoré l'existence.

Comme chacun sait, ces graines aromatiques, employées en Europe en confiserie, en pâtisserie et pour la préparation de diverses liqueurs, sont fournies par des ombellifères cultivées sur d'assez grandes surfaces en de nombreuses régions du bassin de la Méditerranée. La France en importe chaque année des quantités importantes.

Les habitants de Tombouctou les utilisent, concurremment avec la graine de la nigelle aromatique, pour parfumer les galettes de blé ; ils les emploient aussi pour la préparation des sauces qu'ils consomment avec les viandes.

Ils n'en font actuellement que les quantités qui correspondent à leurs besoins, mais ils en produiraient certainement beaucoup plus si les commerçants européens leur achetaient l'excédent de leur récolte, car la production en serait pour eux plus rémunératrice que celle du blé.

Quoi qu'il en soit, il est certain que dans l'état de choses actuel, il ne serait possible d'en réunir des stocks tant soi peu importants qu'en traitant avec des producteurs avant l'époque des semis.

Les plantes sont cultivées pendant la saison froide, en terres irriguées. L'anis est fourni principalement par le canton du Kissou, le cumin par le Kissou et le Killi.

Pour éviter toute confusion, je crois utile de donner ici une courte description de ces deux aromates, en l'accompagnant de celle de

deux autres graines condimentaires employées par les gens de Tombouctou pour des usages analogues.

L'Ellalaoua des Songaïs, ou anis vert, est une petite graine grisâtre, oblongue, très amincie à l'extrémité supérieure, arrondie à la base, mesurant approximativement 3 mm. de longueur et 1 mm. 5 de plus grande largeur, convexe sur une face, légèrement concave sur l'autre. Il est marqué de petites côtes sur la face convexe. Il sert à parfumer les « takoulas ».

Le Maféïdjé (mot à mot : enfant de sauce) des Songaïs, ou cumin (Komijn des Hollandais), est une graine grisâtre plus grosse et plus allongée que la précédente, mesurant de 6 à 7 mm. de longueur, sur 1 mm. 5 de plus grande largeur. Il se présente souvent sous la forme de petits fuseaux côtelés, constitués par les deux graines d'un même fruit. Il sert à parfumer les « takoulas », et à préparer certaines sauces consommées avec les viandes.

L'Alkafoun (nom songaï) est une graine beaucoup plus volumineuse que les deux précédentes, ovale, très légèrement convexe sur une face, aplatie sur l'autre, mesurant de 8 à 9 mm. de longueur sur 4 à 5 de largeur. Sa face convexe est marquée de côtes jaunes, garnies de poils grossiers, assez longs, de même couleur. Il entre dans la composition du « dèguè » (mets froid). L'ombellifère qui le fournit est cultivée dans une grande partie de la vallée moyenne du Niger, dans les pays de Ségou et de Tombouctou notamment.

L'Alkafoun bibi (mot à mot : alkafoun noir) ou Sanougui, nigelle aromatique, ou toute-épice, (Black cumin des Anglais, Narduszaad des Hollandais), est une petite graine noire, anguleuse, amincie à une extrémité, mesurant de 2 à 3 mm. de longueur. Il sert à parfumer les « takoulas ». La plante qui le donne appartient à la famille des Renonculacées. Elle est cultivée notamment à Tombouctou, dans les jardins des indigènes.

L'anis vert et le cumin de Tombouctou me semblent moins beaux que les aromates des mêmes espèces importés par la Métropole des régions méditerranéennes ; les commerçants qui désireraient en tenter l'exportation devraient donc en faire coter des échantillons en Europe avant de traiter avec les producteurs locaux.

Vuillet,
Ingénieur agronome,
Chef du service de l'agriculture
du Haut-Sénégal et Niger.

LA RÉPUBLIQUE DE COSTA-RICA AU POINT DE VUE AGRICOLE

Un récent rapport de M. Samalens, consul de France à San-José de Costa-Rica, fournit des renseignements précis sur la situation agricole de cette république du centre Amérique.

La superficie totale de ce pays est de 54.000 kilomètres carrés sur lesquels 1.250.648 hectares représentent les surfaces cultivées.

Quant à l'importance des différentes cultures elle est donnée par les chiffres ci-après :

Bananes	35.107	hectares
Café	31.780	—
Céréales	27.483	—
Canne à sucre	13.083	—
Haricots	11.910	—
Cacao	4.674	—
Riz	2.807	—
Pommes de terre	1.461	—
Légumes	1.223	—
Tabac	818	—

Il existe, en outre, des cultures fruitières et autres, qui par le nombre d'arbres qu'elles comportent peuvent être classées comme il suit :

Manguiers et avocatiers
Arbres fruitiers divers
Orangers
Cocotiers.

Pour ce qui est des exportations de produits agricoles elles sont indiquées, pour l'année 1910, par les chiffres suivants :

	Quantités		Valeurs	
Bananes	9.097.285	régimes	9.097.285	francs.
Café	14.396.926	kilogr.	5.916.181	—
Bois	5.668.059	—	169.019	—
Cuirs et peaux	390.697	—	269.919	—
Caoutchouc	84.261	—	219.957	—

Bien que la valeur des exportations des bananes soit supérieure à celle du café, ce dernier produit est de beaucoup le plus important en ce qu'il affecte, de plus près, l'économie nationale.

La banane est cultivée dans la partie basse du pays, à l'aide d'une

main-d'œuvre en grande partie étrangère (nègres de la Jamaïque) au profit presque exclusif d'une compagnie nord-américaine.

A part quelques domaines, possédés par les étrangers, les terres qui produisent le café, situées sur les hauts plateaux, sont réparties entre un grand nombre de petits cultivateurs ; la main-d'œuvre est costaricienne. La culture du café est dans le pays la culture préférée car le paysan n'ayant pas l'habitude d'autres placements, consacre toutes ses économies à l'acquisition de nouveaux terrains, à n'importe quel prix.

En 1910, sur 9.097.285 régimes de bananes exportés, les États-Unis en ont reçu 8.000.249 et l'Angleterre 1.097.036.

Ce qui précède montre bien que la République de Costa-Rica, est un pays essentiellement agricole.

C. C.

PROTECTION DE L'ÉLÉPHANT

COMMERCE DE L'IVOIRE

Dans toutes les contrées où il existe des éléphants, on s'est préoccupé de mettre un terme aux abus commis par les chasseurs en interdisant de tuer tout animal dont les pointes n'atteignent pas un poids déterminé.

La Convention de Londres avait fixé comme minimum cinq kilogr. par défense.

Au Mozambique [1] dans l'Oubanghi, Chari-Tchad [2] (arrêté du 9 juin 1910) et dans la colonie anglaise du Cap de Bonne Espérance [3], ce chiffre a été adopté.

La Nigeria du Nord et l'Est africain anglais ont élevé ce minimum à 25 livres (11 kg. 250) pour la première de ces colonies et à 30 livres (13 kgr. 500) pour la seconde. D'un autre côté, depuis le 1er janvier dernier, le commerce et l'exportation des défenses d'un poids inférieur à 15 kilogr., sont interdits dans l'Afrique orientale allemande ; mais au Cameroun et au Congo français (arrêté du 1er juillet 1904) on n'a pas cru devoir exiger, jusqu'à ce jour, plus de 2 kgr. par défense.

La commission permanente de la chasse aux colonies a estimé que la plupart de ces chiffres étaient trop faibles et se propose de demander que le minimum soit de 12 kgr. pour les trophées de chasse et de 20 kgr. pour les pointes destinées au commerce.

Ém. P.

1. 5 kg. — 2. 5 kg. — 3. 11 livres anglaises.

DOCUMENTS OFFICIELS

Côte d'Ivoire.

CIRCULAIRE
du Gouverneur général p. i. *au sujet du développement des cultures industrielles et du coton en particulier.*

Dakar, le 12 avril 1912.

L'examen des rapports adressés au Gouvernement général à propos de l'utilisation des subventions annuelles accordées en 1911 par le Département pour l'encouragement des cultures industrielles et du coton en particulier témoigne de l'intérêt que vous attachez au développement de toutes les productions susceptibles de contribuer à l'essor économique des Colonies que vous administrez. Ce sont, à vrai dire, les bases essentielles et nécessaires à la garantie des capitaux qu'exige une mise en valeur rapide. Mais tous ces efforts, pour ne pas rester stériles, ont besoin d'être coordonnés, soutenus, et n'envisager la question que sous cet aspect, il semble que de nouvelles directions ne seront pas inutiles si nous voulons arriver à cette unité de vues sans laquelle il n'est pas de progrès durable. Le retour proche de la saison des pluies, qui périodiquement ramène aux champs les populations des villages, vous permettra d'élaborer encore assez à temps le programme à suivre lors de la campagne agricole qui va commencer.

Le rail qui de plus en plus gagne les régions éloignées de la Côte doit, en ouvrant des débouchés nouveaux au commerce, favoriser l'utilisation de produits nombreux dont, jusqu'à présent, l'exportation restait subordonnée à des moyens pratiques de transport. Tels sont parmi les plus importants : le karité, lequel dans certaines régions du Haut-Sénégal et Niger, de la Guinée et du Dahomey forme des peuplements considérables, le palmier à huile très dense au Dahomey et dans toute la zone forestière récemment pacifiée de la Côte d'Ivoire. Il ne s'agit là que de fruits naturels qui, comme tous les produits de cueillette, n'ont besoin que d'une simple protection de la part des exploitants. L'introduction ou la multiplication du cocotier, du kolatier, du cacaoyer, du caféier, des essences à caoutchouc comme le Funtumia, l'Hévéa, des plantes à filasse et des

textiles, pour ne parler que des produits qui retiennent en ce moment notre attention, réclame au contraire dans les procédés de la méthode et de la persévérance. Mais s'il est une culture délicate, en raison des soins particuliers qu'elle exige, c'est bien celle du coton.

Les essais laborieux entrepris à la fois, depuis 1899, par l'Administration et par l'Association cotonnière coloniale confirment les études antérieures qui, de 1818 à 1827, firent des rives du Bas-Sénégal un vaste champ de colonisation : la culture des cotons à longue soie d'Amérique ou d'Egypte est subordonnée en Afrique occidentale à des influences climatériques trop défavorables pour être poursuivie avec succès. Toutefois, parmi les variétés qui, soumises à des méthodes de culture rationnelle comme l'irrigation, sont susceptibles, en raison de leur degré de résistance, de s'acclimater définitivement, nous devons classer l'Excelsior et le Mit-Afifi. Mais la culture par irrigation, nécessitant un apprentissage spécial et des frais d'exploitation assez considérables, n'est évidemment pas à la portée de nos populations agricoles. Il appartient auparavant à l'Association cotonnière de dégager des essais en cours des règles pratiques. Il s'agit en effet d'une étude approfondie, laquelle exigera un laps de temps plus ou moins long. Ce n'est d'ailleurs qu'un des côtés du problème actuel. Le but à atteindre, dès à présent, est *l'exportation du coton indigène* dont le tonnage n'occupe encore qu'une place insignifiante dans nos statistiques.

Le Dahomey et le Haut-Sénégal et Niger sont actuellement, et pour des quantités minimes en regard de ce que pourrait être la production, les seuls exportateurs du précieux textile. Il y a évidemment dans ce fait une contradiction avec ce que démontrent et la productivité du sol et les avantages que, sans peine et sans frais, doit apparemment retirer l'indigène de la culture cotonnière. Il ne s'agit pas, dans un pays où la charrue est inconnue et la culture presque entièrement restreinte aux seuls besoins alimentaires de l'individu, de créer du jour au lendemain de vastes cotonneries. La bonne volonté de l'indigène n'y suffirait pas. Mais ce qu'il est possible d'exiger, c'est que partout où il existe du coton, l'agriculteur en multiplie les semis en intercalant les graines soit avec celles du maïs, soit avec celles du mil. Ces graminées, en favorisant à ses débuts la croissance de la plante, en assurent, aussitôt la récolte des céréales faite, le plein épanouissement. Il importe, en outre, pour conserver à la fibre toute sa nervosité, *d'arracher chaque année* la totalité des plants. En les brûlant sur place, on évitera aussi les ravages de la larve « *sphénoptera* » dont la présence a été remarquée en beaucoup d'endroits.

Les principes posés dans la circulaire du 31 janvier dernier à propos de la multiplication des lianes à caoutchouc sont les mêmes en ce qui concerne le coton. Il y a pour l'indigène *obligation stricte de cultiver le*

coton, et le soin d'assurer l'application de cette mesure revient aux Commandants de cercle secondés, partout où se trouvent des agents techniques du service de l'Agriculture, par ces agents eux-mêmes. Ceux-ci, par les fréquents déplacements auxquels ils doivent être astreints, seront en mesure de donner sur place des conseils pratiques. Une autre question, qui est plus particulièrement de la compétence du personnel de l'Agriculture, est celle de la sélection des graines indispensables à l'homogénéité de la fibre. Il est bien entendu que les essais qui se poursuivront dans les cercles ne porteront que sur les cotonniers indigènes. Il serait dangereux, pour le moment, d'introduire des variétés exotiques, tant que des résultats précis, sanctionnés par des expériences poursuivies pendant plusieurs années dans les stations des services de l'Agriculture, n'auront pas démontré l'utilité de répandre ces variétés. Les mêmes stations s'attacheront à sélectionner les variétés indigènes. Cette sélection, en contribuant à augmenter peu à peu la valeur marchande du coton africain, en fera apprécier aussi la qualité sur les marchés de la Métropole.

C'est surtout dans les centres de culture situés à proximité de la voie ferrée, des cours d'eau navigables et des stations actuelles d'égrenage qu'il importe de multiplier les ensemencements. Il ne résultera que des avantages à organiser, au moment de la récolte, des marchés spéciaux qui fréquentés par les agents de l'Association cotonnière et du commerce, pourront, par la suite, devenir des centres d'égrenage. Une autre expérience tentée au Soudan, dans la région de Ségou-Koutiala et qui a rencontré aussitôt une certaine faveur auprès des indigènes, est celle de la passation de contrats libres entre l'acheteur et le producteur en vue de la fourniture de sa récolte.

Je n'ai pas besoin de m'étendre plus longuement sur ce sujet, ni d'envisager toutes les dispositions qu'il convient de prendre pour encourager le développement et la culture du coton. Aussi bien le succès de cette entreprise dépend-il plutôt de votre initiative personnelle et de la connaissance parfaite que vous avez de la Colonie sur laquelle s'exerce votre autorité. Toutefois, pour mieux suivre les efforts qui seront faits dans ce sens, j'attacherai du prix à ce qu'une place spéciale fût désormais réservée dans chacun de vos rapports périodiques agricoles à l'étude de cette question. Vous voudrez bien, en même temps, signaler à mon attention ceux des agents placés sous vos ordres qui se feraient le plus remarquer par leur intelligence et leur zèle à seconder vos efforts.

L'exportation du coton répond à des besoins économiques pressants. Ce textile est une des matières premières qui jamais ne feront faillite. Il s'agit aussi, pour l'ensemble de nos possessions de l'Ouest-Africain, d'un intérêt vital, et si éloignée qu'en soit peut-être la réalisation, celle-ci ne laisse pas d'être pleine de promesses pour l'avenir.

CLOZEL.

COURS ET MARCHÉS
DES PRODUITS COLONIAUX

CAOUTCHOUC

LE HAVRE, 9 septembre 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer, 1, rue Jérôme-Bellarmato.)

Depuis notre dernier communiqué le marché est resté assez actif ; les qualités Para et Pérou sont en légère baisse, au contraire certaines sortes Congo ont subi une hausse variant de 0 fr. 25 à 1 fr. par kilo, les autres sortes restent inchangées et l'on cote :

	Francs	
Para fin	12.50 à	13.70
Para Sernamby	8	8.50
Pérou fin	12	13.40
Pérou Sernamby	9	10
— — caucho	9	10
Maniçoba	8.50	9.50
Madagascar :		
Tamatave Pinky I	9	9.50
— Pinky II	7	9
Majunga	6.50	9.50
Faranfangana	6	7.50
Anahalava	6	7.50
Mananzary. Barabanja. Lombiro.	6	8
Tuléar	5	6
Tonkin	6	10.75
Congo :		
Haut-Oubanghi	12.75 à	12.45

	Francs	
Kotto	11.60 à	12.35
H. C. Batouri	8.75	8.80
Ekela Kadei Sangha	12	12.25
Congo rouge lavé	7	7.25
Bangui	10.50	11
Koulon-Niari	8.25	8.50
Mexique feuilles scrappy	9	10.75
— slaps	7.25	8
Savanilla :		
San Salvador	9.15	10
Carthagène	7	9
Ceylan :		
Biscuits, crêpes, etc.. — — extra.. Scraps	12.50	13.15
Balata Vénézuela blocs..	6.25	7
Balata — feuilles..	8.50	9

Le tout au kilo, magasin Havre.

BORDEAUX, 7 septembre 1912. — (Communiqué de MM. D. Duffau et Cie, 10, rue de Cursol.)

Le mois d'août écoulé à été très calme, mais soutenu, par suite du peu d'arrivages sur notre marché.

Les ventes se sont élevées à environ 30.000 kilos. Les Plantations et le Para ont été très fermes, ce dernier clôturant à 14 francs le kilo et les Plantations à 13 fr. 50 le kilo.

Nous cotons :

	Francs			Francs	
Manoh Soudan	11.50 à	11.75	Lahou petits Cakes	8.50 à	8.75
Manoh Cubes	11	11.25	Gambie A. quality	7.75	
Ivory Coast Niggers	11.50	11.75	Gambie A. M	6.75	
Soudan Plaques-Lanières	11	11.25	Gambie B	5.75	
Balata feuilles	9.50		Bassam Niggers	7.75	8
Soudan Niggers Rouges	10.50	10.75	Pinky Madagascar I	9	9.25
Soudan Niggers Blancs	10	10.25	Guidroa	8	8.25
Lahou Niggers	9	9.25	Tamatave Rooty	6	6.25

Le tout au kilo, magasin Bordeaux.

ANVERS, 6 septembre 1912. — (Communiqué de la *Société coloniale Anversoise*, 9, rue Rubens.)

Le marché de caoutchouc pendant le courant du mois d'août s'est graduellement raffermi ; sous cette influence et par suite de la bonne demande qu'il y a eue, notre vente par inscription du 28 août s'est faite en bonne tendance et en hausse pour les bons lots d'intermédiaires de 3,31 %. Les caoutchoucs de plantation cependant, quoique bien demandés, ont obtenu des prix inférieurs aux estimations de 3.33 % environ en sympathie des cours pratiqués sur les marchés régulateurs.

Nous cotons aujourd'hui pour marchandise courante à bonne :

	Francs			Francs	
Kasaï rouge I	12 à	12.25	Haut-Congo ordinaire, Sankuru, Lomani	12 à	12.25
Kasaï rouge genre Loanda II noisette	10.15	10.50	Aruwimi Uélé	12.20	12.35
Kasaï noir I	12.20	12.37	Mongola lanières	12	12.35
Equateur, Yengu, Ikelemba, Lulonga, etc	12.25	12.35	Wamba rouge I	8.70	8.95
			Plantation Crêpe I	13.15	13.25

Stock en juillet	434	tonnes	Arrivages depuis le 1er janvier 1912	2.909	tonnes
Arrivages en août	436	—	Ventes depuis le 1er janvier 1912	3.108	—
Ventes en août	393	—			
Stock fin août	475	—			

MARSEILLE, 20 septembre 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Madagascar.

	Fr. le kilo			Fr. le kilo	
Tamatave Pinky	9.25 à	9.40	Guidroa	7.50	7.75
Majunga supr	8.25	8.50	Tuléar	5.50	8.50
Rooty Majunga	5	5.25			

Mozambique.

Boules rouges pures	11.75 à	12.50	Boules ordinaires	7 à	9

Tonkin.

Lanières	9 à	9.50	Boudins noirs	8 à	8.50

Nouméa .... 9.50 à 10.25

COTONS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 13 septembre 1912. — Cote officielle. — Louisiane très ordinaire (en balles, les 50 kilos).

	Francs		Francs
Septembre	78.12	Février-mars	76.12
Octobre	77.37	Avril	76
Novembre	77.12	Mai-juin	76.12
Décembre	76.62	Juillet-août	75.87
Janvier	76.37		

Tendance calme. Ventes : 13.150.

LIVERPOOL, 13 septembre 1912. — Ventes en disponible : 7.000 balles ; Amérique demande modérée ; cotes Amérique middling et au-dessous en hausse de 2/100 ; good middling en hausse de 1/100 ; fully good middling en baisse de 1/100 ; middling fair en baisse de 5/100 ; Brésil en baisse de 9/100 ; Indes calmes et sans changement ; importations 843 ; futurs ouverts en hausse de 6/100.

CAFÉS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 13 septembre 1912. — Santos good average, les 50 kilos, en entrepôt :

	Francs		Francs
Septembre-octobre	84.75	Janvier-février	85.25
Novembre	85	Mars	85
Décembre	85.50	Avril-août	84.75

Tendance soutenue. Ventes : 34.000.

ANVERS, 9 septembre 1912. — Cafés. — Clôture. — Cote officielle des cafés : Santos Base Good les 50 kilogr. : septembre, 84 fr. 50 ; octobre, 84 fr. 50 ; novembre, 84 fr. 50 ; décembre, 85 fr. ; janvier, 84 fr. 75 ; février, 84 fr. 75 ; mars, 84 fr. 75 ; avril, 84 fr. 75 ; mai, 84 fr. 75 ; juin, 84 fr. 75 ; juillet, 84 fr. 50.

Tendance calme. Ventes : 44.000 sacs.

HAMBOURG, 9 septembre 1912. — Cafés. — 2 heures. — Les 50 kilos, en marks : septembre, 69 ; décembre, 69,25 ; mars, 69 ; mai, 69 ; juillet, 69.

Tendance soutenue.

CACAO

LE HAVRE, 31 août 1912.

Au droit de 104 francs :

	Francs			Francs	
Guayaquil Arriba	76	à 82	Sainte-Lucie, Dominique, Saint-Vincent	69	à 79
— Balao	73	75	Jamaïque	69	78
— Machala	73	75	Surinam	75	80
Para	82	84	Bahia fermenté	75	82
Carupano	83	87	San Thomé	77	79
Colombie	110	125	Côte d'Or	69	73
Ceylan, Java	70	100	Samana	70	72.50
Tinidad	84	90	Sanchez Puerto Plata	69	74
Grenade	72	83	Haïti	62	76

Au droit de 52 francs :

	Francs			Francs	
Congo français	95	à 102.50	Madagascar, Réunion, Comores	92.50	à 105
Martinique	95	97			
Guadeloupe	97	99			

ANVERS, 6 septembre 1912. — (Communiqué de la Société coloniale anversoise, 9, rue Rubens.)

Marché faible, en baisse de 2 à 3 francs. On cote le Congo à fr. 69 à 70 par 50 kilos.

MATIÈRES GRASSES COLONIALES

MARSEILLE, 12 août 1912. — (Mercuriale spéciale de « l'Agriculture pratique des Pays chauds », par MM. Rocca, Tassy et de Roux.)

Coprah. — Tendance ferme. Nous cotons nominalement en disponible les 100 kilos c. a. f., poids net délivré conditions de place.

	Francs		Francs
Ceylan sundried	66	Java sundried	62
Singapore	61	Saïgon	59.15
Macassar	60.50	Cotonou	60
Manille	59.50	Pacifique Samoa	61
Zanzibar	60.50	Océanie française	61
Mozambique	61		

Huile de palme Lagos, 69 frs ; Bonny-Bennin, 66 frs ; qualités secondaires, 64 frs les 100 kilos, conditions de Marseille, fûts perdus, prix pour chargement entier.

Graines de palmiste Guinée...........	44 fr. 50 les 100 kilos
— Mowra...........	Manquant

Graines oléagineuses. — Manque. Nous cotons nominalement :

	Francs
Sésame Bombay blanc grosse graine....................	43
— — petite —	42
— Jaffa (à livrer)....................................	52
— bigarré Kurrachee..............................	42
Graines lin Bombay brune grosse graine	43
— Colza Cawnpore. Grosse graine..................	34
— Pavot Bombay..............................	48
— Ricin Coromandel..............................	30
Arachides décortiquées Mozambique	43
— — Coromandel	36

Autres matières. — Cotations et renseignements sur demande.

TEXTILES

LE HAVRE, 9 septembre 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer.)

Manille. — Fair current : 63 fr. à 66 fr. — Superior Seconds : 57 fr. à 59 fr. — Good brown : 50 fr. à 53 fr. 50.

Sisal. — Mexique : 65 fr. à 66 fr. — Afrique : 68 fr. à 77 fr. — Indes anglaises : 37 fr. à 57 fr. 20. — Java : 64 fr. à 70 fr.

Jute Chine. — Tientsin : 48 fr. 50 à 52 fr. 25. — Hankow : 47 fr. à 52 fr.

Aloès. — Maurice : 52 fr. 25 à 64 fr. 50, — Réunion : 52 fr. à 64 fr. — Indes : 38 à 42 fr. — Manille : 47 fr. à 53 fr. 50.

Piassava. — Para : 140 à 155 fr. — *Afrique* : Cap Palmas : 52 à 57 fr. — Sinoë : 54 à 58 fr. ; Grand Bassam : 54 à 58 fr. ; Monrovia : 52 fr. à 54 fr. 50.

China Grass. — Courant : 94 fr. 50 à 97 fr. — Extra : 104 fr. 50 à 112 fr.

Kapok. — Java : 190 à 215 fr. — Indes : 150 à 170 fr.

Le tout aux 100 kilos, Havre.

MARSEILLE, 20 septembre 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Fibres d'Aloès. — Fibres 1er choix : 67 fr. 50 à 72 fr. 50. — Fibres 2e choix : 55 fr. à 65 fr. — Étoupes : 20 fr. à 40 fr. (les 100 k.).

GOMME COPALE

ANVERS, 6 septembre 1912. — (Communiqué de la Société Coloniale Anversoise.)

Tendances un peu meilleures, les vieux lots sont délaissés.

On cote :

Gomme triée, blanche de belle qualité	225 à 250
— claire, transparente	175 à 200
— assez claire	120 à 150
— assez claire opaque	110 à 130
— non triée, de qualité courante	90 à 110

Stock : 819 tonnes.

LE HAVRE, 9 septembre 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

Gomme copale Afrique	50 à 100 francs	les 100 kg.
— — Madagascar	100 à 400 —	les 100 kg.

POIVRE

(les 50 kgr. en entrepôt) :

LE HAVRE, 13 septembre 1912 :

Saïgon. Cours du jour (les 50 kilogr. entrepôt) :

	Francs		Francs
Septembre	91.50	Mars	94
Octobre	92	Avril	94.50
Novembre	92.50	Mai	95
Décembre	93	Juin	95.50
Janvier	93.50	Juillet	96
Février	93.50	Août	...

Tendance calme.

Tellichery. Cours du jour :

	Francs		Francs
Septembre	63.75	Mars	65.50
Octobre	64	Avril	65.75
Novembre	64.25	Mai	66
Décembre	64.50	Juin	66
Janvier	64.75	Juillet	66.25
Février	65	Août	...

IVOIRE

ANVERS, 10 mai 1912. — (Communiqué de la Société coloniale Anversoise.)

Marché ferme et animé, en hausse de 1 fr. environ pour les Ivoires durs, dents grosses et moyennes ainsi que pour les escravelles, dents à bille sont restées fermes et les bangles en baisse d'environ 0 fr. 50. L'Ivoire doux s'est vendu à des prix en hausse de 3-4 frs. pour les grosses dents et de 1-2 frs. pour les autres catégories.

Il a été vendu à notre vente du 30 avril, 93.454 kilos.

Le stock à ce jour se monte à 168 tonnes.

La prochaine vente est fixée au 30 juillet.

ANVERS, 6 septembre 1912. — Marché inchangé.

BOIS

LE HAVRE, 9 septembre 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

	Francs			Francs	
Acajou Haïti	6	à 18	Ébène-Gabon	30	à 50
— Mexique	20	50	— Madagascar	16	35
— Cuba	20	40	— Mozambique	20	40
— Gabon	16	28			
— Okoumé	8	11			

le tout aux 100 kilos, Havre.

VANILLE. — EPICES

PARIS, 24 juin 1912. — (Communiqué de M. Maurice Simon, 212, rue Lafayette à Paris).

Vanille Mexique. — Le 3 juin New-York cotait comme semaine précédente $ 4 à 5 les entières et $ 3,60 à 3,85 les cuts. On continue à signaler de la sécheresse dans les districts producteurs de Papantla et Zamora au Mexique.

Vanille Bourbon. — Paris est ferme sans changement. Un télégramme du 10 juin de Bourbon signale la vente à livrer de 3.000 kilos. L. Gauche 18 cm. 60/65 °/₀ à 35 fr. et on offre d'autres lots de préparations connues aux mêmes conditions. Il semble que les acheteurs prévoient le maintien des cours pour la prochaine récolte puisqu'ils paient les mêmes prix que l'an passé

Vanille Tahiti. — Hambourg est calme sans changement. Le vapeur arrivé hier à San Francisco a porté 441 tins.

Prix du kilo, tête et queue, 65 % 1re, 20 % 2e, 15 % 3e; longueur moyenne 17 centimètres; conditions à l'acquitté soit 2,08 à déduire pour provenance des colonies françaises et 4 fr. 16 pour provenance étrangère.

Bourbon, **Comores** et **Madagascar**, selon mérite........	42 fr. 50 à 47 fr. 50.
Pour première seule................................	47 fr. 50 à 52 fr. 50.
Pour queues de lots................................	40 frs. à 42 fr. 50.
Mexique, pour qualité supérieure......................	55 frs. à 75 frs.
Mexique, pour qualité descendante....................	45 frs. à 55 frs.
Tahiti, lots origine..................................	28 frs. à 30 frs.

MARSEILLE, 20 septembre 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Vanilles. — Le vapeur « *Adour* » arrivé ces jours derniers de Madagascar et des Comores, a apporté 178 caisses, dont une bonne partie invendue. Les détenteurs visent des prix élevés, mais les acheteurs se montrent réfractaires. Pourtant, il n'y a pas de doute que la consommation cherche à acheter, et nous ne croyons pas qu'il y ait lieu pour le moment d'envisager de la baisse.

Réunion, **Comores**, **Madagascar** (le kilo) :

Premières..	42 frs. à 43 frs.
Tête et queue 65 % de 1re............................	38 frs. à 40 frs.
Queue...	35 frs. à 37 frs.
Tahiti, moyenne 15/16 centimètres......................	29 frs. à 30 frs.

GIROFLES

MARSEILLE, 20 septembre 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Marché très ferme et en hausse (les 100 kilos) :

Sainte-Marie..	205 frs. à 210 frs.
Zanzibar, f.a.q......................................	170 frs. à 175 frs.
Seychelles..	165 frs. à 170 frs.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS — *L'Editeur-Gérant* : A. CHALLAMEL.

LA COLLECTION DE
" L'Agriculture pratique des pays chauds "

COMPREND A CE JOUR 16 VOLUMES

Juillet 1901 à Juin 1902	1 vol. in-8°.	**20 fr.**
Juillet 1902 à Juin 1903	—	**20 fr.**
Juillet 1903 à Juin 1904	—	**20 fr**
Juillet 1904 à Décembre 1904	—	**10 fr.**
Janvier 1905 à Décembre 1905. . . .	2 vol. in-8°.	**20 fr.**
Janvier 1906 à Décembre 1906. . . .	—	**20 fr.**
Janvier 1907 à Décembre 1907. . . .	—	**20 fr.**
Janvier 1908 à Décembre 1908. . . .	—	**20 fr.**
Janvier 1909 à Décembre 1909. . . .	—	**20 fr.**
Janvier 1910 à Décembre 1910. . . .	—	**20 fr.**

(Envoi franco contre mandat-poste)

Les abonnements à l' « **Agriculture pratique des Pays chauds** » sont reçus :

A Paris, chez l'Editeur, 17, rue Jacob. — A Berlin, chez Dietrich Reimer, 29 Wilhelm st. — A Rome, chez Loescher, corso 307. — A Milan, chez Hœpli. — Au Caire, à la librairie Diemer. — A Hanoï, chez Taupin et Cie. — A Rio de Janeiro, chez Briguiet et Cie. — A Mexico, à la librairie Bouret. — A Amsterdam, chez de Bussy. — **Et dans tous les bureaux de poste.**

12e Année Octobre 1912 No 115

MINISTÈRE DES COLONIES

Jardin Colonial

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL

DU

JARDIN COLONIAL

ET DES

Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés

au Directeur du Jardin Colonial, Ministère des Colonies

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

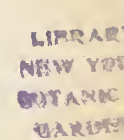
Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — **20 fr.**

L'AGRICULTURE PRATIQUE
DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES



12e année — Octobre 1912 — N° 115

SOMMAIRE

Pages

ÉTUDES ET MÉMOIRES

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU CAOUTCHOUC DANS LE NORD DE MADAGASCAR.

Les essences caoutchoutifères, rencontrées dans le nord de Madagascar, sont nombreuses, et nous n'en donnerons qu'une très succincte nomenclature ; nous délaisserons, en effet, la partie botanique qui a déjà fait l'objet de nombreux travaux.

Landolphia.

Parmi les *Landolphia*, nous avons reconnu :

1° Le *Landolphia Madagascarensis*, signalé depuis longtemps dans toute la région qui s'étend des environs de Vohémar au nord, jusqu'à Farafangana au sud ; cette liane atteint une longueur considérable, jusqu'à 30 mètres, tandis que son tronc reste toujours grêle à la base ; jusqu'à un mètre de hauteur, son diamètre étant d'environ 10 à 12 cm., il se divise alors en une infinité de branches dont la grosseur ne dépasse pas celle du doigt. Cette liane possède un latex qui se coagule à froid par l'acide sulfurique à 5 °/₀ d'acide, par l'acide citrique, et une infinité d'autres acides ; il coagule également par le sel marin, mais dans ce cas, il est nécessaire de chauffer, voire même de faire bouillir. Le caoutchouc obtenu est de couleur rosée, brunissant rapidement à l'air.

Le rendement pour cette essence, comme pour toutes les autres, du reste, est très variable, de 6 à 25 °/₀ du poids du latex. C'est qu'en effet il y a lieu de tenir compte de la saison, de l'âge de la plante, et aussi de la partie de l'arbre où l'on fait la saignée.

Le caoutchouc de bonne qualité s'obtient en saignant le tronc et les branches devenues adultes.

C'est pendant la saison chaude que l'on obtient le meilleur rendement.

Le caoutchouc du *Landolphia Madagascarensis* est classé parmi les bonnes sortes moyennes.

Récolté par les indigènes, il renferme 6,3 à 6,5 °/₀ de résine.

Sa valeur commerciale est alors de 60 °/₀ environ de celle du Para, cette dernière gomme étant considérée comme servant d'unités aux autres sortes.

C'est une essence de facile venue, se reproduisant aisément, tant par semis que par boutures et surtout par marcottes.

Cette espèce est peu répandue dans le nord de Madagascar ; nous l'avons rencontrée un très petit nombre de fois dans la province de Diégo.

2° Le *Landolphia Perieri*. C'est cette sorte que l'on rencontre le plus communément dans la région que nous avons parcourue, facilement reconnaissable à son fruit ovoïde surmonté d'un mamelon, ce qui lui donne la forme d'un citron.

Le tronc de cette liane, paraît-il, peut atteindre jusqu'à 15 cm. de diamètre, mais dans les régions que nous avons visitées, les indigènes la coupent dès qu'elle atteint 4 cm. ; nous n'en avons jamais vues d'un diamètre plus considérable.

Le latex est assez abondant, très fluide, se conserve assez longtemps sans fermenter, et est de couleur blanche.

Il coagule bien à froid, très mal à chaud.

Les coagulants sont les mêmes que pour les *Landolphia Madagascarensis*.

Le caoutchouc que donne cette liane est de couleur blanc rosé, très nerveux, très élastique, se conservant très bien.

Mais le rendement en caoutchouc est très faible, de 4,6 à 17 °/₀ suivant les saisons.

3° Le *Landolphia sphaerocarpa*. C'est le « Reiabo » des Sakalaves, reconnaissable surtout par son fruit en forme globulaire ; nous n'en avons rencontré que quelques-uns, tant sur les terrains d'alluvions qu'arrose la rivière des Caïmans, à deux heures de marche de Diégo-Suarez, que sur les collines peu élevées qui bordent cette rivière.

Le latex de ce landolphia est de couleur blanc rosé, très abondant, très épais.

Son rendement en caoutchouc varie de 18 à 26 °/₀, par conséquent d'une teneur très riche. La résine contenue dans la gomme atteint de 3,98 à 6,8 °/₀.

Le caoutchouc en est de très belle qualité.

Cette liane est de beaucoup la plus intéressante parmi les landolphias qui croissent à Madagascar, son tronc se développe suffisamment pour être saigné.

C'est elle qu'il faut propager dans le cas de plantation.

4° Citons enfin parmi les landolphias industriels : le *Landolphia tenuis.*

Cette plante que l'on rencontre sur les collines peu élevées, dans les terrains calcaires et sur les rochers, reste toujours grêle ; c'est à peine si ses rameaux atteignent 2 à 3 cm. de diamètre.

Elle renferme un latex donnant un caoutchouc de très bonne qualité, mais pas assez abondant pour être exploité.

On pourrait en tirer parti dans une exploitation où le caoutchouc serait extrait par procédés mécaniques.

Lombiro (Cryptostegia Madagascariensis).

C'est une sorte que l'on rencontre abondamment dans les environs de Diégo-Suarez, prenant la forme d'une liane lorsqu'elle peut se développer au voisinage d'un arbre lui servant de tuteur ; au contraire, elle conserve la forme d'arbrisseau lorsqu'elle croît à découvert dans un terrain dénudé.

Cette liane donne des branches ne dépassant pas 5 à 6 cm. de diamètre, l'arbrisseau, au contraire, peut atteindre jusqu'à 10-12 cm. à la partie du tronc la plus voisine du sol.

Le « lombiro », lorsqu'il affecte la forme d'un arbrisseau, ne croît pas au delà de 2 m. 50 de hauteur. C'est un fort bel arbuste, facilement reconnaissable à la couleur vert foncé de ses feuilles, qui sont glabres et luisantes, à ses grandes fleurs campanulées, violettes ou d'un rose très prononcé, et aussi à la forme double des follicules portant les graines.

Le latex du « lombiro » coagule très facilement, et donne une gomme de bonne qualité avec un rendement de 15 à 20 %, si l'on prend soin d'opérer la saignée dans les branches devenues adultes ; si au contraire, on le recueille dans les branches encore jeunes, on n'obtient qu'un produit gluant et poisseux. Ceci explique les nombreux mécomptes et les insuccès fréquents qu'a fournis l'exploitation de cette liane aux récolteurs inexpérimentés.

Quant à la résine, la teneur atteindrait jusqu'à 10,72 % dans les

produits préparés par les indigènes ; nous pensons, avec preuves à l'appui, que cette teneur peut être beaucoup diminuée.

Le lombiro est une essence qu'il est facile de propager.

La plante peut être obtenue par boutures, par marcottes et par graines.

Marsdenia verrucosa.

Les indigènes le dénomment « *Bokalahy* ».

Très commun dans la région que nous avons parcourue.

Le *Marsdenia verrucosa*, comme le lombiro, peut s'arrondir en buisson, s'il est abandonné à lui-même, ou prendre au contraire la forme d'une liane ; c'est une plante robuste à tronc rugueux, de couleur grisâtre, de croissance rapide, devenant à l'état adulte un sujet beaucoup plus important que le lombiro.

Jusqu'à présent on n'a pu en obtenir qu'un caoutchouc de qualité médiocre.

Nous rapportons des échantillons qui permettent de le classer parmi les très bonnes sortes.

Le latex coule assez abondamment, donne environ 10 à 12 % de caoutchouc.

Les indigènes mêlent ce latex à celui du landolphia, ce qui présente de sérieux inconvénients.

Cette liane peut être propagée facilement, et devenir un facteur important dans la production du nord de Madagascar.

Mascarenhasias.

Ce ne sont plus des lianes, mais de véritables arbres que représente ce genre, pouvant atteindre pour deux ou trois espèces, de fortes dimensions.

Nous n'avons rencontré ni le *Mascarenhasia lisanthiflora*, ni le *Mascarenhasia speciosa* dont parle Jumelle dans son *Traité des Plantes à Caoutchouc* mais nous pouvons signaler les espèces suivantes :

Mascarenhasia anceps,

Mascarenhasia longifolia,

Mascarenhasia Utilis.

Les indigènes du nord de Madagascar englobent ces diverses es-

pèces sous le nom générique de *Barabangas*, sans faire de distinction concernant les espèces. Ils exploitent les sujets qui paraissent devoir donner un rendement fructueux, et délaissent les autres.

Le *Mascarenhasia anceps* donne une gomme qui, récoltée par les indigènes, est de couleur noire, quand la coagulation est opérée à chaud au moyen de décoction de tamarin ; c'est la sorte connue sous le nom de « Madagascar noir ».

Si, au contraire, la coagulation est faite à froid au moyen d'alcool, ou autre coagulant, dans le même genre, la coagulation est brunâtre ; cette dernière manière est du reste rarement employée.

Le rendement du latex pour cette espèce reste inférieur à 20 °/₀ ; sa teneur en résine est d'environ 5 °/₀.

Le *Mascarenhasia longifolia* pousse le long des rivières à régime torrentiel, par conséquent immergé durant la saison des pluies, il est susceptible de donner de fort beaux sujets ; néanmoins, nous n'avons pu rencontrer que peu d'arbres de forte croissance ; mais nous en avons vu un grand nombre de 30 à 40 cm. de diamètre, coupés par les indigènes presque au ras du sol, donnant naissance à de nombreux rejetons.

Le latex que fournit cette plante donne un caoutchouc noir et nerveux.

Enfin, dans les bas-fonds, où se plaisent les lataniers, nous avons pu constater la présence du *Mascarenhasia utilis*. C'est un sujet robuste à frondaison très large, qui croît très rapidement dans ces endroits découverts ; malheureusement les feux de brousse allumés dans ces plaines, pour détruire les herbes, empêchent leur développement.

La gomme fournie par ces diverses espèces de *Barabangas* constitue la sorte dite « Caoutchouc noir de Madagascar », cotée 50 à 60 °/₀ de la valeur du Para.

Cette qualité nerveuse, est susceptible d'une grande plus-value commerciale, en assimilant et en surveillant les procédés de récolte.

En résumé, nous pouvons conclure qu'au nord de Madagascar roissent de nombreuses espèces caoutchoutifères.

Répartition des espèces

Si l'on considère comment ces diverses espèces se répartissent

dans la région du nord, on voit que presque toutes les natures de terrain peuvent se recouvrir de plantes à caoutchouc.

Sur les dunes où souffle le vent de mer, l'on rencontre le « lombiro » qui pousse tout le long de la côte ; la brise salée semble lui convenir tout particulièrement ; il croît généralement dans les terrains argilo-ferrugineux du Cap Diégo, sur toutes les rives de la Baie de Diégo-Suarez, depuis Orangéa en passant par Ankorika, Anamakia, jusqu'au fond du cul-de-sac Gallois. Il cesse de croître à environ 15 km. au sud de la ville d'Antsirana : c'est qu'en effet, la brise humide de la mer ne se fait plus sentir ; mais on voit réapparaître le lombiro plus au sud-est à l'embouchure de la rivière du Rodo, dans les îles situées tout le long de la côte est ; on continue à le trouver jusqu'à Vohémar ; en outre, tant que l'humidité subsiste, il se plaît à croître dans les plaines et sur les collines ne dépassant pas 400 m. d'altitude ; c'est ainsi que nous l'avons rencontré, plus vigoureux même, que sur les dunes environnant Diégo, dans toutes les plaines qui avoisinnent la Loky, et partout où le sol argilo-ferrugineux reste humide, telles les plaines des environs d'Ambararatra, Bétankilotra, Antanamivola.

Les landolphias croissent abrités par les forêts, et la lisière des îlots boisés formant la grande brousse.

Nous avons signalé la présence du *Landolphia sphaerocarpa* dans les terrains d'alluvions qui bordent la rivière des Caïmans, et aussi sur les collines peu élevées qui encaissent le cours de cette rivière ; c'est également sur les hauteurs boisées et dans les découverts qui s'y forment, que l'on rencontre les *Landolphias tenuis*.

Les dernières ramifications de la forêt d'Ambre, à l'ouest, et aussi de la forêt d'Antseratséra à l'est, soit à environ deux jours de marche de Diégo, renferment de nombreux landolphias, et donnent lieu à une exploitation active de la part des indigènes.

Les *Landolphias Madagascarensis* et *Perieri* semblent ne se développer que sous les couverts des forêts.

Pour ce qui est du *Marsdenia verrucosa*, nous l'avons toujours rencontré à la lisière des sous-bois qui bordent le lit des ruisseaux, et aussi dans les bas-fonds touffus qui bordent les marais ; un sol formé de sable quartzeux mélangé à des argiles semble lui convenir particulièrement.

Dans ce genre de terrain, cette liane prend un grand développement ; nous en avons rencontré de fort belles dans les taillis qui

bordent la Loky, dans les environs d'Ambararatra. Nous pouvons également signaler cette liane sur les rives de l'Antanatanana, de l'Antsoa et du Bobovato.

Quant aux *Barabangas,* ils couvrent à la fois le cours des rivières, poussant dans le lit des torrents, et déracinés souvent par l'impétuosité des eaux. Ils en bordent les rives sur une largeur assez considérable ; les sables blancs quartzeux semblent leur convenir.

C'est surtout l'espèce *Barabanga longifolia* qui croît dans ces régions ; nous l'avons remarquée aux sources de la Loky, sur les bords des rivières Antanatanana, du Bobovato, de l'Antsoa, de l'Ampanihy, de l'Antranolava, du Bobandrongo, de l'Ambazoana ; tous ces cours d'eau sont de véritables torrents issus des montagnes voisines, dont le régime est des plus irréguliers, roulant des flots considérables à la saison des pluies, de décembre à avril, ils se tarissent à la saison sèche, sauf quelques exceptions, et se couvrent d'une végétation forestière qui résiste à la violence des eaux de chaque année. C'est dans toute la périphérie des terrains où les inondations se font sentir, que les barabangas prennent leur plus grand développement.

Le *Mascarenhasia utilis* se plaît dans les régions inondées à l'endroit des terrains argilo-sablonneux, prenant un développement très considérable dans les endroits bas et irrigués ; tandis qu'il reste nain et rabougri sur les hauteurs à sol ferrugineux, où il croît cependant parfois en abondance.

Enfin dans les plaines, au bord des ruisseaux, l'on rencontre également les *Mascarenhasias Anceps.*

Dans l'état actuel de la mise en valeur du pays, l'indigène, pour le caoutchouc, comme pour toute autre culture, ne prend aucune mesure pour préserver les peuplements déjà existants ; il ne fait nul effort pour en assurer la reproduction, il vit sur tout ce que la nature a créé, et saccage inconsciemment tout ce qu'il tente d'exploiter.

Au point de vue de la fertilisation du sol à Madagascar, comme dans toute l'Afrique, un seul moyen est pratiqué : l'incendie de la brousse et des landes ; c'est ainsi que l'on aménage le terrain propre à l'élevage des bœufs, tout aussi bien que celui que l'on destine, soit à l'établissement des rizières, soit à la maigre plantation qui va constituer le jardin de chaque village.

Comme ces feux sont allumés spontanément, sans préparation préalable, pour délimiter les réserves et préserver les plantes, l'in-

cendie dévaste tout sur son passage, dénudant chaque année de plus en plus le sol, détruisant tout îlot de verdure qui pourrait encore subsister dans les plaines, entamant systématiquement la forêt pour faire place à bref délai à une véritable zone désertique.

Or nous avons relaté plus haut, que les lombiros poussent surtout sur les collines, où souffle le vent de mer, que recouvrent durant la saison des pluies, des herbes courtes et touffues qui ne tardent pas à se dessécher dès que les vents de mousson se font sentir.

Nous avons montré, également, que les lombiros se plaisaient dans les bas-fonds que boisent les lataniers; nous avons établi que dans ces derniers endroits, croissent également des *Marsdénia verrucosa* et certaines espèces de « Barabangas ».

On conçoit aisément, que dans ces conditions les feux de brousse fassent chaque année dépérir méthodiquement toutes ces diverses espèces de caoutchoucs, cependant si précieux à la richesse du pays.

Pour les barabangas qui croissent au bord et souvent dans les lits mêmes des rivières, l'impétuosité des eaux affouille les lits et tend à déraciner les arbres en les emportant ; car, si l'on examine ce qui se passe, on voit que les arbrisseaux dont les pieds sont recouverts d'un amas de pierres entraînées par les eaux, résistent à tout déracinement, et se trouvent ainsi fixés et préservés, rien ne serait plus simple que d'imiter la nature, et assurer ainsi la conservation des arbres. L'indigène néglige toute précaution de ce genre, et assiste impassible à la destruction d'arbres qui ont mis parfois plus de vingt années à croître.

Ainsi donc, les diverses lianes à caoutchouc, lombiro, marsdénia, barabanga, sont fortement menacées, soit par les feux de brousse, soit par la violence des eaux.

Rien ne serait cependant si facile que de réserver dans ces immenses territoires les endroits nécessaires au pacage et à l'élevage des bœufs, source incontestable de revenus pour le pays, puisque chaque tête de bétail est vendue de 25 à 70 francs, et de délimiter les emplacements qui peuvent convenir à l'exploitation du caoutchouc, source autrement considérable de bénéfices, puisque cette matière, dans ces dernières années, a vu ses cours varier de 12.000 à 35.000 francs la tonne.

Si l'on examine la façon dont l'indigène procède à l'exploitation du caoutchouc, l'on verra que de ce côté il y a beaucoup à faire, beaucoup à modifier.

L'état de dévastation dans laquelle il a mis la région, commençant à se faire sentir, il exploite les diverses espèces de lombiro, landolphia, marsdénia, et aussi barabanga en les coupant dès que le diamètre du tronc ou des branches a atteint la grosseur d'un doigt, et cela au détriment de la qualité et de la quantité du latex, qui ne se montre riche en caoutchouc, et qui ne donne une gomme de bonne qualité, qu'autant que le sujet est adulte et déjà robuste ; souvent la plante est arrachée de terre au lieu d'être coupée : de là disparition totale du sujet ; d'autres fois, l'indigène la coupe, la décapite, négligeant presque toujours de faire cette taille dans les conditions voulues pour que de nouveaux jets se reproduisent.

Le récolteur confectionne de véritables fagots, longs de 2 m. à 2 m. 50, composés uniquement de tiges débarrassées de leurs feuilles et de leurs rameaux, et se rend auprès d'un marigot pour procéder à l'extraction du latex.

A cet endroit, il installe un auvent composé de légères branches, puis il débite les tiges par fragments de 0,40 environ, en les coupant en sifflet ; il met alors ces divers morceaux à égoutter dans une rigole formée souvent par un arbre creusé, les plaçant verticalement afin de permettre au latex de s'écouler dans un récipient, soit une calebasse ou un vase quelconque.

Si quelques indigènes s'efforcent de recueillir le latex pur, d'autres y mélangent de la terre, des débris de feuilles, de branchages.

Souvent ce latex reste plusieurs jours avant d'être traité ; il se développe alors une fermentation putride, parfaitement reconnaissable à l'odeur qu'exhale le liquide, fermentation des plus nuisible à la qualité du caoutchouc qui sera ultérieurement fabriqué, en même temps que le rendement sera diminué.

La coagulation est alors préparée, soit à froid, soit à chaud.

Les procédés usités sont des plus rudimentaires.

L'indigène prépare une décoction de citron, ou bien encore de gousses de tamarin ; à cet effet, il fait bouillir les fruits et verse dans le liquide ainsi obtenu le latex qu'il tient en réserve.

Cette opération, très simple en principe, présente cependant de nombreuses conditions, pour être bien faite et surtout pour obtenir un produit de bonne qualité.

C'est qu'en effet, il faut d'abord que la quantité de fruits mis à cuire soit suffisante pour donner à la liqueur coagulante, l'acidité nécessaire pour entraîner la coagulation complète du caoutchouc

renfermé dans le latex, ensuite il faut que l'ébullition ait été suffisamment prolongée pour amener la destruction momentanée de tous les produits fermentescibles renfermés dans la décoction elle-même ; il faut que la quantité du coagulant soit mise en excès par rapport à celle du latex que l'on veut traiter.

Toutes ces conditions, savoir :

1° Débarrasser le latex des impuretés qu'il peut contenir, telles que feuilles, branchages, terre, etc.

2° Le traiter presque immédiatement après son extraction de la plante.

3° Aseptisation préalable au besoin, pour en assurer la conservation.

4° Emploi du coagulant au degré d'acidité voulue.

5° Filtrage pour débarrasser le latex des débris de pulpes provenant de la décomposition du fruit lui-même par le bouillage.

6° La quantité mise en excès dans le latex pour entraîner la coagulation du caoutchouc.

Toutes ces conditions constituent un ensemble de facteurs auxquels l'indigène ne satisfait généralement pas ; de là des variations multiples dans le rendement et dans la qualité du caoutchouc obtenu.

(*A suivre*).

H. Hamet,
Ingénieur des arts et manufactures.

L. Josse.

ACACIAS A TANIN DU SÉNÉGAL

(*Suite.*)

VALEUR INDUSTRIELLE

I. — **Gonakié** (Acacia arabica).

On trouve du tanin dans les diverses parties de la plante, sauf le bois, et en quantité variable suivant l'organe considéré.

Racines. — Échantillon formé de morceaux de racines de 1cm. environ de diamètre. Le bois, blanc, ne renferme qu'une quantité insignifiante de tanin et donne un extrait jaune brun clair.

L'écorce, de 2 mm. environ d'épaisseur, est plus riche, de couleur brun rouge; elle est facile à détacher et donne un extrait aqueux rouge acajou foncé.

	Bois	Écorce
	—	—
Eau	9,38 %	9,84 %
Matières solubles	9,60	28
— fixées par la peau	—	22,40
Non tanin	—	5,60
Tanin par le permanganate	0,30	18,19

Branches. — Les petites branches, épineuses, de 1-4 mm., broyées (bois et écorce mélangés), sont pauvres; dans les grosses branches, 5 cm. de diamètre et écorce de 1 à 1,5 mm., le bois ne contient que des traces de tanin, mais l'écorce en renferme une proportion notable.

	Petites branches bois et écorce.	Grosses branches écorce seule.
	—	—
Eau	9,28 %	10,72 %
Matières solubles	23,60	28,40
— fixées par la peau.	10	18
Non tanin	13,60	10,40
Tanin par le permanganate.	8	16
Extrait aqueux	rouge vermillon	brun rouge clair.

Tronc. — Écorce de 4 à 6 mm. d'épaisseur, formant deux zones très nettes, une intérieure fibreuse, de texture homogène, une externe écailleuse. Deux échantillons analogues, l'un comportant l'analyse des deux parties séparées, l'autre l'analyse du tout.

	1er spécimen		2e spécimen
	partie externe	partie interne	—
Eau	11,02 %	10,50 %	10,48 %
Matières solubles	14	35,60	25,80
— fixées par la peau.	8,80	20,80	18,60
Non tanin	5,20	14,80	7,20
Tanin par le permanganate.	8,50	14,98	16,58
Extrait aqueux	Rouge acajou	Rouge vermillon	Rouge brun clair

Un échantillon d'écorce de 5 à 7 mm. d'épaisseur, a été prélevé en forêt sur de vieilles souches ayant subi l'action du feu préalablement à l'abatage. On trouve de ces écorces, une quantité assez importante dans les anciens peuplements du Bas-Sénégal, décimés par les coupeurs de bois. Elles sont plus ou moins calcinées et perforées par des attaques d'insectes. Partie externe fortement crevassée, écailleuse, de 2 à 4 mm. d'épaisseur, de couleur brun rouge très foncé, en partie calcinée; partie interne fibreuse de 2-4 mm. d'épaisseur de couleur rose foncé.

	Partie externe	Partie interne
	—	—
Eau	10,38 %	10,06 %
Matières solubles	22,20	27
— fixées par la peau	16,20	23,40
Non tanin	6	3,60
Tanin par le permanganate	13,75	18,80
Extrait aqueux	rouge brun foncé	rouge brun

Toutes ces écorces renferment donc, surtout dans leur partie interne des quantités assez importantes de tanin.

Les extraits aqueux sont assez fortement colorés en rouge mais seraient cependant susceptibles d'être utilisés par l'industrie ; ils ne sont pas plus colorés que les extraits de palétuviers.

Fruits. — Les gousses sont, de toute la plante, la partie la plus riche en tanin ; elles sont presque exclusivement employées par les indigènes dans le tannage. Elles sont particulièrement recherchées à l'état jeune ; à peine développées, elles tannent plus rapidement et laissent au cuir une teinte laiteuse appréciée. Mûres, elles colorent plus ou moins fortement les cuirs en rouge.

Pour se rendre compte de la variation dans leur valeur tannante, une série d'échantillons fut prélevée près de Richard Toll, sur un même arbre en partant de la gousse à demi-formée, plate, la graine légèrement apparente, jusqu'à formation complète, la gousse étant toutefois encore verte et turgescente.

Les échantillons furent prélevés en moyenne tous les 4 à 5 jours.

Teneur en tanin des gousses de Gonakié à divers états de développement.

P. 100	Eau	Matières solubles	Matières fixées par la peau	Non tannin	Tannin par le permanganate	Matières saccharifiables	Observations
1er stade.	10.06	61.60	43.60	18	38	3.90	Gousses à 1/2 formées
2e —	9.56	60.66	43.86	16.80	37.66	4.84	Récoltes à 4-5 jours d'intervalle.
3e —	10.54	60.21	43.81	16.40	41	7.56	
4e —	9.72	63.90	47.23	16.67	40.66	8.89	
5e —	10.18	64.53	49.21	15.32	40.35	8.63	
6e —	10.04	58.67	42.41	16.26	39.34	8.40	
7e —	10.80	59.67	43.95	15.72	38.67	11.33	
8e —	9.88	57.60	43.47	14.13	39.34	12.49	
9e —	9.78	55.67	42.60	13	35.32	13.41	
10e —	10.16	50.80	34.40	16.40	34.40	15.21	Gousses formées et vertes.

Les extraits aqueux de tous ces stades sont d'une même couleur jaune brun. La proportion des matières fixées par la peau, très grande pour tous les stades, diminue nettement avec les deux derniers. La totalité des matières solubles est aussi plus faible, ce phénomène est dû à la formation de la cellulose dans la gousse en voie de maturation. Les graines des gousses formées, ne contiennent pas de tanin ; le taux des matières saccharifiables va sans cesse en crois-

sant à cause de la formation de l'amidon qui se dépose dans les graines. La proportion de non tanin reste à peu près constante dans tous les stades.

En définitive, il est à peu près indifférent de récolter les gousses à un moment quelconque de leur développement — tant qu'elles ne sont pas en voie de dessiccation — car les gousses formées, dont la teneur en tanin est plus faible, renferment en moyenne 33 p. 100 de leur poids de graines ; ce qui étant donné que celles-ci ne renferment pas de tanin, élève proportionnellement la teneur des autres parties de la gousse.

La seule raison qui pourrait faire préférer ces gousses à un état de maturité déterminé, serait la qualité du tanin ; nous avons dit plus haut que les gousses cueillies sèches, coloraient plus ou moins fortement les cuirs, des expériences industrielles nous permettront de préciser cette indication.

Toujours est-il que les graines tombées à terre après dessiccation complète et ramassées sous les arbres ont une teneur beaucoup plus faible en tanin et sont souvent rejetées dans la tannerie indigène. Un échantillon, acheté à Dagana et ramassé en 1910 dans ces conditions, a donné la teneur suivante, comparée à celle d'un autre lot de même provenance, cueilli en 1911 sur l'arbre avant toute formation de graines.

	Gousses à peine formées et séchées à l'air en 1911	Gousses sèches et tombées à terre en 1910
	—	—
Eau	1.54 %	8.90 %
Matières solubles	60	35.20
— fixées par la peau	44	22
Non tanin	16	13.20
Tanin par le permanganate	43.60	21.50
Extrait aqueux	Jaune brun clair	Jaune brun très clair

Dans la récolte des gousses, il y aura donc lieu de rejeter celles tombées après dessiccation : il est aisé de les reconnaître à leur légèreté et à leur teinte blanchâtre.

Le mode de conservation influe considérablement sur la teneur

ultérieure en tanin des gousses; il est nécessaire avant de les expédier, d'en assurer la dessiccation complète à l'air. Faute de cette précaution, des moisissures noires les envahissent qui les désagrègent très rapidement et altèrent fortement la proportion de tanin.

Les spécimens suivants, récoltés en peuplement dense de gonakié, les premiers bien conservés et le troisième moisi en cours de route, en montrent l'importance.

	Spécimens bien conservés		Spécimen moisi
	I	II	III
Eau	10 %	10.7	10.36 %
Matières solubles	53.10	45.4	24.20
— fixées par la peau	40.40	32.6	14.20
Non tanin	13.20	12.8	10
Tanin, par permanganate.	38.80	32	8.56
Extrait aqueux	Jaune brun très clair		

En résumé les gousses de gonakié constituent une matière tannante présentant un grand intérêt pour l'industrie française. Le relevé des peuplements encore existants dans la vallée du Sénégal, montre qu'il serait possible d'en tirer des quantités fort importantes de gousses. Nous ne donnerons pas à cet égard, de chiffres qui ne pourraient avoir qu'une approximation très relative, il nous suffira de reporter le lecteur aux indications que nous avons données précédemment de la superficie occupée par les forêts de gonakié et du rendement moyen de ces arbres.

L'établissement d'un commerce de gousses serait d'autant plus intéressant et se ferait d'autant plus facilement qu'il compléterait le commerce aujourd'hui si délaissé de la gomme et se ferait de la même façon.

Les mêmes commerçants et traitants qui font la gomme, peuvent faire les gousses de gonakié attendu que la même clientèle de récolteurs travaille les deux produits; au point de vue pratique qui à cet égard est le seul important, il ne peut se présenter aucune difficulté, si ce n'est que le Maure et le Noir délaisseraient sans

doute à bref délai, la récolte de la gomme, moins fructueuse et plus pénible que celle des gousses.

En ce qui concerne le prix d'achat sur place, en tenant compte de la valeur actuelle des gousses et des nombreux intermédiaires par lesquels elle passe avant d'être vendue, on peut estimer l'avoir à raison de 10 francs les 100 kilos, de première main, peut-être moins.

II. — **Neb neb** (Acacia arabica var. adansoniana).

On trouve du tanin dans les diverses parties de la plante, sauf dans le bois, et en quantité variable suivant les organes auxquels on s'adresse.

Racines. — Échantillon formé de morceaux de 3 mm. à 1 cm. de diamètre environ. Le bois ne contient que des traces de tanin, l'écorce une quantité notable.

Eau	10 %
Matières solubles	40.4
— fixées par la peau	36.4
Non tanin	4
Tanin par le permanganate	35.7
Extrait aqueux	Brun rouge très clair

Branches. — Les branches, de 3 cm. de diamètre environ, ne renferment dans le bois, que des traces de tanin, mais l'écorce de 2 mm. d'épaisseur renferme :

Eau	10.74 %
Matières solubles	34.40
— fixées par la peau	25.60
Non tanin	8.80
Tanin par le permanganate	28.90
Extrait aqueux	Brun rouge très clair

Vieilles écorces. — Épaisses de 5 mm. environ, sur le tronc, comprennent deux parties, une couche externe écailleuse et une zone interne, fibreuse.

Ces deux parties analysées séparément, contiennent :

		1er échantillon	2e échantillon
		—	—
Partie externe de 3 mm. d'épaisseur, crevassée	Eau	9.60 %	9.80 %
	Matières solubles	18	19
	— fixées par la peau	14.40	13.80
	Non tanin	3.60	5.20
	Tanin par le permanganate	13.90	13.60
	Extrait aqueux	Rouge brun foncé	Jaune brun très clair
Partie interne fibreuse	Eau	9 %	10.40 %
	Matières solubles	35.80	31
	— fixées par la peau	26.20	22.60
	Non tanin	9.60	8.40
	Tanin par le permanganate	25.10	21.50
	Extrait aqueux	rouge brun clair	jaune brun très clair

Les parties internes des écorces du tronc et des grosses branches et surtout les écorces des racines renferment des quantités de tanin très importantes. Les extraits aqueux ne sont pas très colorés et l'industrie pourrait facilement utiliser ces matières premières.

Fruits. — Constituent la partie la plus intéressante de l'arbre, ils sont utilisés pour la tannerie indigène au même titre que ceux du gonakié et on les trouve assez couramment sur les marchés.

Leur teneur en tanin varie selon l'état de maturité, pour la déterminer nous avons fait porter l'analyse sur une série de gousses récoltées sur un même arbre à divers états de maturité, depuis les gousses jeunes, à demi formées jusqu'aux gousses complètement développées et en voie de dessiccation. Les recherches ont pu être poussées avec cette variété, plus loin qu'avec le gonakié.

Les récoltes se sont suivies à 4-5 jours d'intervalle.

Teneur en tanin de gousses de Neb neb, à divers degrés de développement.

P. 100	Eau	Matières solubles	Matières fixées par la peau	Non tanin	Tanin par le permanganate	Observations
1er stade.	9	61.20	40.80	20.40	32.55	Gousses à 1/2 formées.
2e —	9.02	61.20	40.40	20.80	32.55	Récoltes à 4-5 jours d'intervalle.
3e —	8.96	58	34.40	23.60	32.25	
4e —	9.18	57.80	35.40	22.40	32.25	
5e —	9.42	54	35.20	18.80	29	
6e —	9.52	54.80	35.20	19.60	29	
7e —	9.30	55.80	36.30	19.50	29	
8e —	9.42	50.40	30.80	19.60	28.50	
9e —	9.32	44.20	27.80	16.40	22.50	
10e —	9.92	44.20	26.80	17.40	22.50	
11e —	10.04	37.40	21.40	16	19.50	Gousses formées et mûres.

Les extraits aqueux de tous ces stades sont d'une même couleur jaune brun assez clair. Les mêmes phénomènes signalés au sujet du gonakié, se retrouvent ici, plus accusés du fait que le dernier stade comprenait des fruits ayant notablement dépassé la période de formation et atteint la complète maturité.

La proportion de matières solubles, qui comprennent les matières fixées par la peau, diminue considérablement avec la maturation : ces dernières s'abaissent de près de 50 °/₀ de leur taux primitif. C'est une considération sérieuse. On remarquera en outre que la teneur en tanin et aussi en matières fixées par la peau, est pour le Neb neb de 10 °/₀ plus faible que pour le gonakié.

Les gousses vertes perdent, par la dessiccation à l'air, environ 50 °/₀ de leur poids.

La teneur des échantillons achetés aux indigènes, oscille entre les limites du tableau précédent ainsi que le montrent les analyses suivantes portant sur deux lots achetés sur le marché de Dagana.

Eau........................	9.35 °/₀	11.34 °/₀
Matières solubles.............	43	35.60
— fixées par la peau.....	30.20	20.80
Non tanin.....................	12.80	14.80
Tanin par le permanganate.....	29.90	25.20
Extrait aqueux...............	Jaune brun très clair	Brun clair

III. — **Acacia Seyal** (Delile).

NOMS VERNACULAIRES

Sourour et M'penali......	en Ouolof
Pêk.....................	en Falor
Boulbi..................	en Toucouleur
N'domb..................	en Sérère
Guesé Koulé............	en Saracolet
Sahe Koyo..............	en Khassonké
Sadiě..................	en Bambara et Malinké.

Est un arbre que l'on rencontre le plus souvent à l'état de peuplement serré dans la plupart des terrains argileux du Sénégal, en particulier dans la Fasna, le N'doute et les deux rives du fleuve Sénégal. Son habitat préféré est intermédiaire entre ceux du Gonakié et du Véreck, on le trouve cependant répandu en mélange avec cette dernière essence mais à l'état clairsemé, dans les terres fortes. Il atteint couramment, lorsqu'il n'est pas soumis à l'émondage par les bergers, 4 et 5 mètres de hauteur dans les endroits frais ; ailleurs il forme des fourrés de 3 m. 50 à 4 mètres de haut. Le tronc assez irrégulier est couvert d'une écorce finement gerçurée, se détachant par plaques et d'une teinte tantôt vert olive clair, tantôt ocre foncé, d'une épaisseur de 4 à 5 mm.

Les feuilles sont alternes, bipennées, à 10-15 paires de folioles linéaires, oblongues ; les épines par paires, de longueur variable et étalées.

Les fleurs sont axillaires en capitules solitaires ou par paires ; le fruit une gousse plate, étroite et arquée, de 6 à 9 mm. de long et portant de légers étranglements entre les graines.

L'écorce, seule partie intéressante au point de vue industriel, renferme les principes suivants :

	Écorce verte	Écorce rouge
Eau........................	12,48 %	11,53 %
Matières solubles	28,80	26,60
— fixées par la peau..	19,60	18,20
Non tanin.................	9,20	8,40
Tanin par permanganate....	14,50	13,50
Extrait aqueux.............	Rose rouge.	

La teneur en tanin, qui atteint près de 20 p. %, est des plus intéressante étant donné la quantité considérable de peuplements purs ou en mélange, qui existent de cette espèce, tant au Sénégal qu'en Mauritanie.

Leur exploitation ne pourrait consister que dans la coupe et l'écorçage, soit pour l'exportation directe des écorces soit pour la préparation d'extraits sur place.

IV. — **Acacia sp.** (Dietj en Ouolof).

Est un arbre atteignant jusqu'à 20 mètres de haut, à cime arrondie



Fig. VI. Cliché Yves Henry.
Acacia species (Dietj).
Rameau portant fleurs et fruit.

et retombante que l'on rencontre le plus souvent au bord des cours d'eau dans la vallée du Sénégal. Son fût généralement droit est court et recouvert d'une écorce chagrinée, gris clair. Les feuilles

sont alternes, bipennées, longuement pétiolées et à folioles nombreuses d'un vert clair. Les épines par paires, longues de 4 à 6 centimètres, blanches et très étalées.

Les fleurs en capitules axillaires ou terminaux généralement groupés.

Les gousses sont brunes à maturité, bivalves, presque droites, de 10 a 20 centimètres de long.

Les racines de dietj contiennent un peu de tanin dans leur écorce, de même pour les branches.

L'écorce du tronc, épaisse d'environ 5 millimètres, à tranche couleur rouge brun, renferme :

Eau	8,58 %
Matières solubles	18,60
— fixées par la peau	10,20
Non tanin	8,40
Tanin par le permanganate	8,30
Extrait aqueux	Rouge

Les fruits analysés à divers stades de développement, ont montré la composition suivante :

Teneur en tanin des fruits de Dietj (Acacia, sp.) *à divers états de développement.*

P. 100	Eau	Matières solubles	Matières fixées par la peau	Non tanin	Tanin par le permanganate	Matières sacchariliables	Observations
1er stade	9.9	35.40	20.60	14.80	15.70	12.08	Fruits très jeunes, graines à peine indiquées.
2e —	12 16	73	20.60	16.40	15.70	—	
3e —	9.78	35.40	20	15.40	15.10	—	Récoltes à 4-5 jours d'intervalle
4e —	9.58	38	22.40	15.60	16	—	
5e —	10.22	37.20	22.40	14.80	17.35	—	
6e —	9.90	34.40	20.20	14.20	14.60	13.40	
7e —	9.56	34	21.20	12.80	14.60	—	
8e —	10.14	35.60	21.60	14	16	—	
9e —	8.72	35.40	22.20	13.20	15.55	—	
10e —	9.68	36.40	22.80	13.60	15.55	13.90	
11e —	11.66	22.80	9	13.80	7	13.30	Fruits formés mais non mûrs.

Les sucres dosés dans le spécimen nº II étaient de :

0,32 % pour les sucres réducteurs
0,13 % — non réducteurs.

Le dernier échantillon était dans un état de conservation peu satisfaisant, ce qui doit expliquer la teneur très faible des matières fixées par la peau. Aussi y a-t-il lieu de ne pas tenir compte des derniers chiffres. Les extraits aqueux étaient pour tous les stades de couleur jaune brun.

Dans les gousses, la proportion de matières fixées par la peau, de non tanin et de matières saccharifiables est à peu près la même pour les différents états de maturité. Cependant, vers la fin de la maturation et en particulier dans la forme à fruits courts, il se dépose dans les gousses une quantité notable d'amidon, qui en rend la cassure presque blanche.

Au point de vue du tanin, il y aurait avantage à cueillir les gousses à complet développement, étant donné que la teneur reste sensiblement la même. Elles donnent un extrait de très belle couleur. Cette plante présente par ailleurs un intérêt particulier au point de vue alimentaire ; les pasteurs en coupent volontiers les branches pour nourrir moutons et chèvres.

Les feuilles et les gousses sont très abondantes, contiennent :

	Feuilles	Fruits
Eau	11,90 %	11,36 %
Matières minérales	8,32	4,76
— grasses	3,94	10,88
— azotées	11,69	1,02
— saccharifiables	12,74	19,22
Cellulose brute	15,42	20,62
Non dosés	35,29	32,14

Les fruits peuvent par leur aspect rappeler la caroube, mais ils ne renferment que 0,15 % de sucres réducteurs et des traces de sucre non directement réducteur, au lieu de 40 % de sucre que renferment les caroubes. Les cendres sont riches en chaux, 41 % pour les feuilles et 23 % pour les gousses.

Yves Henry,
Ingénieur agronome,
Directeur de l'agriculture
aux Colonies.

Paul Ammann,
Ingénieur agronome
chargé de mission permanente
en Afrique Occidentale.

(*A suivre.*)

COURS DE BOTANIQUE COLONIALE APPLIQUÉE

(*Suite.*)

---

c) ESSENCES A BASE D'ALDÉHYDES

1° *Aldéhyde benzoïque* $C^7 H^6 O$. C'est l'élément constituant par excellence de l'essence d'amandes amères ; elle résulte du dédoublement d'un glucoside l'*amygdaline*, par une diastase spéciale l'*émulsine*, comme nous l'avons vu précédemment.

Dans la pratique l'essence d'amandes amères est extraite par distillation à la vapeur d'eau des amandes privées de leur huile de l'*Amygdalus communis* var. : *amara*, du *Prunus armeniaca* et du *Prunus persica*, matières premières fournies surtout par la Syrie, la Macédoine et le Maroc.

A l'aldéhyde benzoïque s'associe de l'acide cyanhydrique.

2° *Aldéhyde cinnamique* $C^9 H^8 O$. C'est l'élément fondamental de l'essence de cannelle. On distingue deux sortes d'essence de cannelle : 1° l'essence de cannelle de Chine obtenue par distillation des tiges et des feuilles du *Cinnamomum Cassia* et l'essence de Ceylan extraite du *C. zeylanicum*. La première renferme environ 80 °/₀ d'aldéhyde et de l'acétate de cinnamyle qui nuit à la finesse de son parfum.

Quant au cannellier de Ceylan, on en retire 3 essences bien distinctes ; la première, extraite de l'écorce de la tige, renferme surtout de l'aldéhyde cinnamique et rappelle assez l'essence de cannelle de Chine ; la seconde, extraite des feuilles, renferme surtout de l'*eugénol*, dérivé phénolique, la troisième, fournie par les racines, renferme du camphre.

3° *Citral* $C^{10} H^{16} O$. Comme nous l'avons vu, le citral est l'aldéhyde correspondant au géraniol ; il a été découvert en 1888 dans l'essence de citron et peut facilement s'obtenir par oxydation du géraniol ou du linalol.

Les principales essences à base de citral sont :

L'*essence de Lemon-grass*, retirée de l'*Andropogon citratus*. C'est la matière première la plus propre à l'extraction du citral, qui a une grande importance au point de vue de la préparation de l'*ionone*, parfum artificiel de la violette ; chez cet Andropogon la proportion de citral atteint 80 °/₀ ; ce corps est accompagné surtout de géraniol et de linalol.

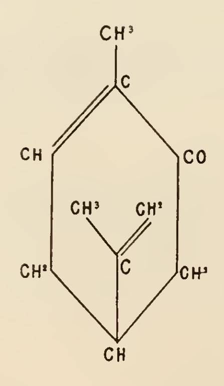
L'*essence de mélisse*, retiré du *Melissa officinalis*.

L'*essence de citron*, qu'on obtient par distillation des zestes du fruit du *Citrus Limonum* et qu'on prépare surtout en Sicile et dans la Calabre. Cette essence est constituée au point de vue quantitatif surtout par des hydrocarbures, principalement le limonène, mais son arome est dû à des composés oxygénés, peu abondants du reste (*citral*, *citronellal*).

L'*essence d'oranges*, qui correspond à deux sortes suivant qu'elle est fournie par expression de l'écorce des fruits frais du *Citrus Aurantium* (*essence de Portugal*) ou par le *C. Bigaradia* (*essence d'oranges amères*). Cette essence renferme surtout du limonène et du citral. Dans les oranges vertes, les poches sécrétrices renferment une essence mélangée avec une forte proportion de tannin qui disparaît peu à peu pendant la maturation.

d) ESSENCES A BASE DE CETONES

1° *Carvone*. La carvone a été trouvée pour la première fois dans l'essence extraite des graines de *Carvi* (*Carum Carvi*), puis mise en évidence dans l'*essence d'aneth* (*Anethum graveolens*) et dans diverses *essences de menthe* (*Mentha viridis*, *M. crispa*). C'est une cétone correspondant au limonène ; on lui attribue la formule suivante :



2° *Camphre*. Le camphre existe surtout dans le bois du *Cinnamomum Camphora*, mais on le rencontre aussi chez un assez grand nombre de Laurinées croissant au Japon, en Chine, en Indo-Chine, aux Indes néerlandaises, etc. ; il existe aussi dans les *essences de romarin*, *de sauge*, etc.

Le camphre se présente sous trois formes : droite, gauche et racémique ; le camphre droit est celui du *C. Camphora*, le gauche existe dans l'*essence de matricaire* et le racémique, qui peut être obtenu artificiellement par un mélange des deux composés actifs, se trouve dans l'*essence de Sauge*.

Le pouvoir rotatoire des camphres purs est d'environ $\pm$ 42° ; si certains camphres naturels donnent des déviations inférieures, c'est que ce sont des mélanges en proportions variables du corps droit et du corps gauche.

De nombreux travaux ont été entrepris pour établir la constitution du camphre ; des formules variées ont été proposées, toutes basées sur ce que le camphre est un composé saturé et renferme une seule fonction cétonique.

Si l'on admet la constitution du camphène, que nous avons donnée plus haut, on peut admettre pour le camphre la formule suivante :

CH^3
C
CH^2 CO
C
CH^3 CH^3
CH^2 CH
CH^2

Le camphre brut est imprégné d'une huile qu'on extrait par expression et qui renferme du pinène, du phellandrène, du camphre, du cinéol, du safrol, etc. D'autre part, la distillation des feuilles du camphrier donne une huile renfermant des proportions très variables de camphre, de 10 à 70 $^{0}/_{0}$, les chiffres les plus faibles correspondant à des altitudes d'autant plus élevées pour la végétation de la plante.

L'huile de camphre traitée par distillation fractionnée donne deux sortes de produits ; les portions les plus légères, distillant aux environs de 175°, renferment les hydrocarbures et le cinéol et sont désignées sous le nom d'*essence légère de camphre* ; les fractions bouillant au-dessus de 175° sont préalablement dépouillées de leur safrol et constituent ensuite l'*huile lourde de camphre* ; celle-ci ne renferme que du terpinéol, de l'eugénol et un peu de camphre.

e) ESSENCES A BASE DE PHÉNOLS

1° *Eugénol.* L'eugénol a été découvert dans l'essence de girofle (*Eugenia caryophyllata*) ; c'est à la fois un phénol et un éther méthylique qui, par oxydation et dans certaines conditions, peut se transformer en vanilline.

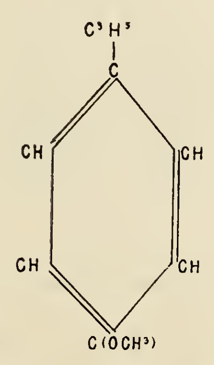
C^3H^5 — C ; CH, CH ; C(OCH^3) ; C(OH) ; CH, CH $+ 7 O =$ COH — C ; CH, CH ; C(OCH^3) ; C(OH) ; CH, CH $+ 2 CO^2 + 2 H^2O$

Eugénol   *Vanilline*

L'eugénol forme environ 90 °/₀ de l'essence de girofle, qu'on retire des fleurs non épanouies du giroflier ; il est associé à un hydrocarbure le caryophyllène.

2° *Anéthol.* C'est un éther phénolique qui se rencontre dans les *essences d'anis*, de *badiane* et de *fenouil* ; l'*estragol* en est un isomère qu'on trouve dans l'*essence d'estragon.*

La formule de l'anéthol peut s'écrire :



L'*essence d'ánis* est retirée des fruits du *Pimpinella Anisum* (Ombellifères) ; on la prépare surtout en Russie et en Espagne.

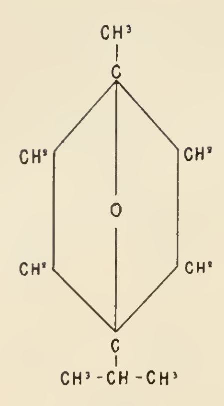
L'*essence de badiane* s'extrait des follicules de l'*Illicium verum* (Magnoliacées) ou *anis étoilé*, qu'on exploite en Chine et en Indo-Chine ; l'essence de badiane du Japon est fournie par l'*Illicium religiosum* ; ces diverses essences renferment une forte proportion d'anéthol.

L'*essence d'estragon* est extraite de l'*Artemisia Dracunculus* (Composées) et renferme surtout de l'estragol ainsi que l'*essence de basilic* fournie par une Labiée l'*Ocimum basilicum*.

f) ESSENCES A BASE DE CINÉOL

Le cinéol est un composé oxygéné qui a été mis en évidence pour la première fois dans l'*essence de semen-contra* ; depuis il a été retrouvé dans l'essence de *Cajeput*, dans celles d'*Eucalyptus* et d'un certain nombre de Myrtacées, Laurinées et Labi ée s

Le cinéol est un oxyde saturé, dépourvu d'action sur la lumière polarisée ; il ne renferme donc aucun carbone asymétrique. Sa composition est exprimée par la formule suivante :



Les principales essences à base de cinéol sont : celles d'*Eucalyptus* et particulièrement celle de l'*E. globulus* produite en Australie, en Algérie, dans le Midi de la France et en Californie ; sa composition varie évidemment avec sa provenance, mais l'élément dominant y est toujours le cinéol, employé contre les affections des organes respiratoires, auquel s'ajoutent des hydrocarbures (*térébenthène*) et de petites quantités d'aldéhyde.

Citons en outre : l'*essence de laurier* (*Laurus nobilis*), celles de *myrte* (*Myrtus communis*), de *semen-contra* (*Artemisia maritima*), de *cajeput* (plusieurs espèces de *Melaleuca*), de *niaouli* (*Melaleuca viridiflora*). Cette dernière est produite en abondance en Nouvelle-Calédonie et peut remplacer avec avantage l'essence d'Eucalyptus pour les usages médicinaux ; enfin les *essences de cardamomes* provenant soit d'*Elettaria* (*E. Cardamomum*, cardamomes de Ceylan et de Malabar), soit de diverses espèces d'*Amomum* (*A. Cardamomum*, cardamome de Siam ; *A. Melegueta*, maniguette).

g) ESSENCES A BASE DE COMPOSÉS SULFURÉS

1° *Sulfures organiques.* Dans ce groupe nous trouvons principalement le *sulfure de vinyle* $(C^2H^3)^2S$; le *disulfure d'allyle* $C^3H^5—S^2—C^3H^5$; le disulfure d'allyle et de propyle $C^3H^5—S^2—C^3H^7$.

L'*essence d'ail* renferme les deux derniers de ces corps ; l'*essence* d'*Assa fœtida* (*Ferula Assa fœtida*) renferme, associés avec des composés sulfurés plus ou moins complexes, deux carbures terpéniques, le *férulène* et l'*isoférulène*.

2° *Isosulfocyanates.* Le principal est l'isosulfocyanate d'allyle :

$$C^3 H^5 - Az = C = S$$

qu'on trouve dans l'*essence de moutarde noire* obtenue, comme nous l'avons vu, par l'action de la myrosine sur le myronate de potassium par broyage des grains.

II. — Matières résineuses.

A. *Oléorésines, résines et baumes.*

Nous avons vu au début de ce chapitre la distinction fondamentale entre les oléorésines, les résines et les baumes.

Les oléorésines sont généralement liquides, les résines sont au contraire des composés solides ; il faut bien remarquer cependant que ce n'est pas là une différence absolue, car certains corps résineux solides et même fort durs peuvent par distillation fournir une proportion non négligeable d'essence et doivent par suite être classés dans les oléorésines ; c'est le cas de la *résine damar* qui renferme jusqu'à 10 °/₀ d'essence ; d'autre part, certains baumes sont aussi des oléorésines de sorte que les trois catégories précédentes présentent de nombreux termes de transition et n'ont pas des limites absolument définies.

Les résines sont des substances insolubles dans l'eau et solubles au contraire en totalité ou en partie dans un grand nombre de dissolvants, tels que : alcool, éther, chloroforme, essence de térébenthine, toluène, etc.

Les résines naturelles sont la plupart du temps des mélanges de composés définis, de composition et de propriétés différentes, qu'il est plus ou moins facile de séparer au moyen de dissolvants appropriés ; la complexité de ces mélanges rappelle ce que nous avons vu au sujet de la composition des graisses naturelles.

En général, les résines sont des corps neutres ; quelques-unes cependant se comportent comme des acides faibles et peuvent se combiner aux alcalis en donnant de véritables savons de résines ; on utilise cette propriété pour la conservation des bois.

Nous allons passer en revue rapidement les principaux groupes de matières résineuses[1] :

a) *Damars*. *Les gommes damars* du commerce sont fournies par un grand nombre de végétaux appartenant à des familles diverses ; en effet, le mot « *damar* » est un vocable malais qui s'applique à toutes espèces de produits gommo-résineux ; cependant ce nom désigne plus spécialement les résines fournies par plusieurs espèces du genre *Dammara*. La principale est le *D. alba* qu'on trouve dans les régions montagneuses des Indes néerlandaises et des Philippines.

Le produit connu sous le nom de *damar des Indes* est une résine transparente et molle à l'état frais, répandant une odeur aromatique qui disparaît par la dessiccation, en même temps qu'elle prend une teinte jaune d'ambre.

La résine existe aussi à l'état fossile et constitue ainsi une sorte plus recherchée.

A la Nouvelle-Zélande, on trouve le *D. australis*, dont le produit est désigné par les indigènes sous le nom de *Kaori*. Cet arbre ne descend jamais au-dessous de 38° et les gisements fossiles qu'on trouve à une latitude plus élevée attestent la disparition progressive de l'espèce, par suite sans doute du refroidissement du climat.

Enfin en Nouvelle-Calédonie les damars sont fournis par des espèces spéciales (*D. lanceolata*, *D. ovata* dans le sud de l'île ; *D. Moorii* dans le nord).

Les résines damars possèdent des propriétés assez différentes suivant leur provenance, quoique leur aspect extérieur ne varie guère ; le damar des Indes est peu fusible et soluble partiellement dans l'alcool et l'éther ; celui de Nouvelle-Zélande est plus fusible et soluble aussi partiellement dans les mêmes dissolvants ; enfin le damar fossile est complètement soluble dans l'alcool concentré. Par distillation de ce dernier, on obtient une essence d'une grande finesse, dans laquelle la résine elle-même est très soluble et cette propriété a été utilisée en chirurgie pour remplacer le silicate de potassium, lorsqu'on veut immobiliser les membres fracturés.

On se sert des damars, surtout fossilisés, pour la fabrication des vernis, comme cire à cacheter après départ de l'essence et le noir de fumée provenant de leur combustion est utilisé pour le tatouage.

1. Consulter à ce sujet : Jacob de Cordemoy, *Gommes et résines* (Ann. de l'Institut colonial de Marseille).

b) *Copals.* Ce terme s'applique à des produits résineux divers, dont les propriétés varient beaucoup, suivant la provenance botanique ou géographique.

Le *Copal d'Amérique* est tiré de l'*Hymenæa Courbaril*, essence qu'on rencontre surtout au Mexique, au Vénézuela, dans les Guyanes et au Brésil. La résine s'écoule de toutes les parties de la plante ; la meilleure sorte est celle qui après avoir séjourné un certain temps dans le sol s'est fossilisée, elle provient des racines et se présente en nodules arrondis qui se ternissent à la surface par oxydation au contact de l'air ; les parties profondes demeurent au contraire très limpides. Cette résine fond vers 200° et, chauffée à 230°, elle donne l'*huile de Copal* formée par des produits liquides de décomposition.

Elle paraît constituée au point de vue chimique par un mélange de trois résines : l'une soluble dans le chloroforme, la seconde dans l'éther, la troisième dans l'alcool absolu ; ce dernier liquide dissout d'ailleurs les trois constituants. La résine extraite du fruit se compose également de trois résines élémentaires, toutes trois solubles dans le chloroforme.

Le copal est surtout employé à la fabrication des vernis.

Parmi les copals d'Afrique, il faut distinguer tout d'abord celui de la Côte orientale et de Madagascar ; il est fourni par l'*Hymenæa verrucosa* (section *Trachylobium* du genre) ; cette espèce se distingue facilement de la précédente par son fruit verruqueux à la surface ; le péricarpe renferme des poches sécrétrices dont le contenu exsude en une résine jaunâtre à maturité. Les Malgaches recherchent surtout la résine fossilisée, restée enfouie au pied des arbres pendant de longues années ; cependant, ils exploitent aussi directement la résine qui s'écoule de l'arbre, c'est le *copal vert.*

Le copalier de Zanzibar n'est qu'une simple variété du précédent, qui se distingue par ce fait que les deux pétales antérieurs de la fleur sont rudimentaires, tandis que les cinq pétales sont à peu près égaux chez la forme de Madagascar.

C'est surtout de la côte orientale d'Afrique que provient en abondance la résine fossile ; les dépôts principaux se trouvent à quelques kilomètres du rivage et marquent en quelque sorte l'emplacement des forêts disparues, où abondaient les arbres à Copal, sur toute la longueur des côtes de Mozambique.

On distingue dans l'Afrique orientale trois qualités de copal ; la plus inférieure est celle qu'on obtient par incision des arbres vivants,

la supérieure est la résine fossile ; quant à la qualité moyenne on la recueille au pied des arbres après un court séjour souterrain.

Le copal de l'Afrique occidentale est fourni par un arbre appartenant à un autre genre de Légumineuses, c'est le *Copaifera copallina*, grand arbre à feuilles bifoliolées, rappelant les *Hymenæa*, mais portant des fleurs dépourvues de corolle. Cette essence habite la Haute-Guinée, le Sierra-Leone, la Côte d'Ivoire et le Congo ; elle abonde surtout sur les contreforts, du Fouta-Djallon vers 500 mètres d'altitude.

Dans ces régions, on distingue deux sortes de copal : le copal vert qui provient directement des arbres et le copal fossile qu'on trouve sous terre dans des endroits où la forêt a disparu ; c'est toujours la sorte la plus recherchée.

Dans l'Angola, on trouve en abondance le Copal fossile dans toute la zone littorale, mais celui-ci diffère assez notablement par ses caractères des autres copals de l'ouest africain et provient sans doute de plusieurs espèces de *Copaifera* distinctes du *C. copallina*. De l'Angola, on exporte un copal rouge qui est très estimé et un copal blanc qui est la qualité inférieure.

Les copals destinés à la fabrication des vernis doivent d'abord être triés en lots homogènes au point de vue de la nuance, puis ensuite nettoyés de manière à les débarrasser de la mince couche blanchâtre superficielle résultant d'une oxydation au contact de l'air ; pour cela on les lave d'abord à l'eau bouillante, puis, s'il s'agit de copals fossiles, où la couche oxydée est plus épaisse, on les plonge pendant 24 heures dans une lessive de soude à 1 %. [1]

(*A suivre.*)

Marcel Dubard,
Professeur à la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand et à l'École supérieure d'Agriculture coloniale.

L'AGAVE
CULTURE ET EXPLOITATION
(Suite.)

NOUVELLE MACHINE PRIETO DE LA PRIETO MACHINE C°, New-York.

Cette machine est constituée par deux raspadors parallèles placés de chaque côté de l'axe de la machine et légèrement écartés l'un de l'autre.

Le système d'amenage des feuilles se compose d'un jeu de 4 chaines portées par roues dentées et formant transporteur amenant les feuilles à l'entrée de la machine où elles sont saisies par un ameneur, lequel est formé d'une grande roue munie à la périphérie de dents et de cannelures, dans ces dernières s'engagent sur le pourtour supérieur de la roue, les maillons d'une chaîne articulée sans fin, formée de trois maillons légèrement courbes extérieurement et de formes avec dent à l'intérieur, cette dernière lui permettant d'engrener avec deux roues spéciales qui lui donnent le mouvement ; le brin supérieur de la chaîne court sur une partie fixe courbe.

Avant de sortir de cet ameneur, la feuille qui vient d'être décortiquée en rencontre un second semblable qui la saisit et présente la partie non travaillée au second raspador ; au sortir de ce dernier l'ameneur la laisse tomber sur un bras courbe d'où elle est retirée à la main.

Le raspador n'a rien de spécial ; quant aux mécanismes, ils sont peu ingénieux, vu qu'il y a trois commandes : une directe pour chaque raspador et une pour les ameneurs , ce qui constitue une complication très grande pour l'installation et pour la marche.

Cette machine dénommée type Irène 321 demande 25 ch. et elle est donnée comme travaillant 150 à 200.000 feuilles par jour soit 5 à 6 tonnes de fibres, ce chiffre est exagéré.

Un second type dénommée Irène 51 est a un seul raspador : et l'ameneur est unique.

Cet ameneur est formé d'une chaîne dentée verticale dont l'un des côtés court sous une chaîne horizontale sans fin.

Les feuilles placées sur une table sont déposées à la main trans-

versalement sans la chaîne, elles sont saisies et présentées au raspador, au sortir duquel elles se trouvent suspendues sur la chaîne et entraînées par elle sur le côté opposé, d'où on les retire et on les représente à nouveau ; un dispositif spécial les fait alors échapper à la roue et tomber sur une table où on les recueille.

Le travail indiqué est de 30 à 35.000 feuilles par jour.

LA ESTRELLA, système Prieto, États-Unis.

Cette machine est à deux raspadors, mais avec un ameneur très simple.

C'est une chaîne sans fin, double, tournant sur roues qui constitue le transporteur, l'ameneur est constitué par une chaîne sans fin articulée au-dessus de laquelle se trouve une courroie sans fin tendue ; au sortir les feuilles sont saisies par une roue dentée et entraînées dans un coulisseau qui les ramène en-dessous puis elles sont ressaisies par la chaîne articulée et présentées au second raspador, de là elles glissent sur une tige inclinée.

Ici encore il y a le même défaut : trois commandes.

Le travail indiqué est 80 à 100.000 feuilles ; la force 25 chevaux.

Ces machines sont accompagnées d'un écraseur de feuilles pour le cas de travail de la Lechugilla.

Deux autres types ont été récemment créés : l'Idéale et l'Irène (simple).

L'Idéale est à trois raspadors, deux premiers placés l'un devant l'autre saisissent la feuille amenée par des chaînes sans fin et la travaillent des deux demi-côtés à la fois ; la chaîne passe sur un plateau vertical qui enserre la feuille décortiquée par les deux premiers et la présente au troisième raspador voisin du premier qui la retravaille à nouveau.

L'Irène (sencilla) est à un seul raspador de grand diamètre, les feuilles sont placées sur une chaîne sans fin horizontale dont l'un des côtés court sous une chaîne sans fin verticale, la feuille est pincée entre les deux chaînes et a son extrémité présentée au raspador pendant que la partie non travaillée est redressée verticalement par une roue horizontale armée de dents ; au sortir du raspador elle suit le mouvement de la chaîne et la partie dressée tombe avec verticalement sur le devant de la machine, qu'elle par-

court pour revenir à son point de départ où elle est alors en sens inverse de la première présentation, elle repasse au raspador pour la partie non travaillée et à sa sortie tombe sur une tringle inclinée.

C'est un nouveau dispositif qui simplifie la machine, mais qui réduit la production au quart de celle des autres machines mais qui ne demande que 4 chevaux de force au lieu de 15 des modèles précédents.

Les diverses machines Prieto qui sont les plus employées au Yucatan se résument en :

		Raspadors	Force en chev.	Poids de la machine en kg.	Travail indiqué en feuilles
		—	—	—	—
Irène.....	31	1	15	3.400	30.000
—	21	2	35	6.000	120.000
—	44	2	10	2.400	
Idéale....	1	3	45	7.900	150.000
—	2	3	20	4.000	
—	12	3	40	6.800	
Estrella...	2	2	25		80.000
Irène (simple)		1	4		30.000

Remarque. — La colonne porte : travail indiqué, car c'est celui du prospectus ; dans un essai il a été démontré pour le n° 21 qu'il était le quart de celui indiqué.

Néanmoins, je dois dire qu'il m'a été assuré par une personne ayant étudié cette question sur place, que la machine à trois raspadors travaillait bien les 150.000 feuilles annoncées.

Pour l'Irène (simple) il est considérablement exagéré ; en effet, la machine à travail continu donne 3.600 feuilles à l'heure avec 30 chevaux, soit 220 feuilles par cheval-l'heure, et celle-ci en donnerait 900, ce qui est impossible, vu que la feuille passant deux fois au même raspador la machine a donc forcément une vitesse de travail deux fois moindre, soit 60 feuilles, ce qui pour 4 chev. donnerait 240 feuilles. La force indiquée de 4 chev. est également bien trop faible pour le mécanisme de la machine.

SMITH. IMPROVED AUTOMATIC FIBRE CLEANING MACHINE, États-Unis.

Cette machine est, comme les précédentes, constituée par deux raspadors placés l'un devant l'autre ; les feuilles sont présentées

par un système de poulies à piquants sur la circonférence et de câbles sans fin sur poulies.

La capacité annoncée est de 200.000 feuilles par jour.

FIBRE EXTRACTING. FINIGAN ZABRISKA C°, États-Unis.

Cette machine est également composée de deux raspadors de grands diamètres éloignés l'un de l'autre.

Les feuilles sont présentées à la machine par une courroie sans fin, avec une double chaîne sans fin au milieu et au-dessus, laquelle les amène aux prises avec une double chaîne sans fin à maillons droits tournant sur des roues à dents ; la chaîne supérieure porte au milieu de l'espace situé entre les deux brins, une barre munie de tiges verticales terminées par des galets qui viennent appuyer sur le brin inférieur ; ce dispositif maintient donc solidement les feuilles.

Un second analogue reçoit la feuille pour la présenter au deuxième raspador, et conduit les fibres hors de la machine. Force 25 chevaux.

Au concours de Sœrabaja elle était mal réglée et n'a, paraît-il, donné qu'un travail lent et imparfait ; elle n'a cependant aucune raison de plus mal travailler que les précédentes, elle est peu compliquée et bien étudiée.

La machine est précédée d'un écraseur indépendant formé par deux paires de cylindres cannelés que l'on alimente à l'aide d'un tablier sans fin.

MACHINE TODD, États-Unis.

Cette machine est comme toutes les autres, un double raspador avec transporteur, lequel ici est semblable à celui de la machine précédente.

Ces deux machines ne diffèrent que par le mode de commande qui est à la partie supérieure et les organes de transmission différemment placés. Cette machine est celle utilisée à Ewa (Havaï).

LA CORONA, système Boeken, Allemagne.

Cette machine est du même type que la précédente, mais les feuilles sont conduites par deux courroies sans fin.

La machine est volumineuse et le premier modèle pèse 4.000 kgr., force 20 chevaux.

Remarque. — Je signale que tout ce qui a été écrit sur cette machine concernant son fonctionnement en Abyssinie sur la sanseveria, est inexact.

Non seulement l'on n'a pas acheté une seconde machine, mais j'ai fourni, peu après sa mise en œuvre, 8 broyeurs pour aplatir les feuilles, et permettre à toutes les épaisseurs d'être travaillées, puis ensuite 1.200 grattes à main pour chercher à réduire le poids et à pouvoir amener les feuilles à la machine grâce à un moindre poids.

Les deux moyens ont échoué et l'entreprise avec elle.

NOUVELLE CORONA, Modèle 1911.

M. Boeken a profité de l'expérience acquise par la précédente et sa nouvelle Corona, si elle ne se distingue pas par le principe des machines construites jusqu'à ce jour, s'en distingue par une construction très bien étudiée, simple et robuste qui en font une des meilleures comme dispositif.

Les deux raspadors sont placés sur le même bâti mais forment en fait deux machines séparées, chacune avec son ameneur.

Un ameneur indépendant constitué par une double courroie sans fin se place à l'avant de la machine et amène les feuilles à reposer par le milieu sur un câble sans fin ; un second câble sans fin vient se poser sur leur partie supérieure et la roue porteuse est munie de dents à son périmètre de façon à forcer l'entraînement par les câbles.

Après sortie du premier raspador un second dispositif analogue en sens inverse saisit les feuilles, les présente et entraîne la filasse qui continue sa marche hors de la machine grâce au câble qui la dépose sur un support spécial.

Un perfectionnement très simple mais très utile lui a été appliqué, les couteaux au lieu d'être carrés, sont de biais sur la moitié du

côté où se présente la feuille, cette disposition est très bonne car elle facilite l'entrée, amène un travail progressif et il doit y avoir moins de déchets ainsi que l'indique le constructeur.

Force 40 à 50 chevaux.

A l'exposition de Sœrabaja en 1911 ce modèle a passé 4.000 kgr. de feuilles en 35 minutes avec un rendement de 3,80 %.

La machine n'a pas broyé préalablement les feuilles et elle s'est réclamée de cette qualité, mais il en a été de même dans l'expérience faite à Paris, où ce résultat avait été obtenu en choisissant les feuilles ; cela donnerait 65 à 68.000 kgr. par jour, soit 70 à 80.000 feuilles au lieu des 130 à 150.000 indiquées.

MACHINES AGRICOLES

Les smachines agricoles sont celles qui peuvent être employées sur le champ même et qui peuvent se déplacer vu leur faible poids.

A ce type se rattachent les diverses machines Smith, Death-Ellwood, Death-Barraclough, Lehmann décrites précédemment à la suite du raspador dont elles ont été le perfectionnement ; les suivantes qui sont de construction plus récente, sont toutes sauf la Française, des raspadors perfectionnés et certaines sont identiques aux machines ci-dessus indiquées.

Par ordre d'ancienneté ce sont : la Française, la machine Faure, le defibrador S. A., la machine Fasio, la moto-défibreuse Boeken, la machine Conore.

LA FRANÇAISE, type n° 2, système F. Michotte, Paris.

Cette machine est étudiée pour les feuilles épaisses ; elle comprend une broyeuse formée de deux paires de cylindres suivis d'un batteur.

La première paire de cylindres est formée d'hexagones armés de pointes triangulaires dont le mouvement est combiné de telle façon qu'ils forment une machine ouvrant la feuille, par une déchirure l'enveloppe extérieure elle lamine ensuite la feuille avec une faible force ; la feuille amenée à une faible épaisseur est ensuite prise par la seconde paire de cylindres légèrement cannelés qui la présentent au batteur, lequel de cette façon travaille sur une surface de même épaisseur et en partie désagrégée.

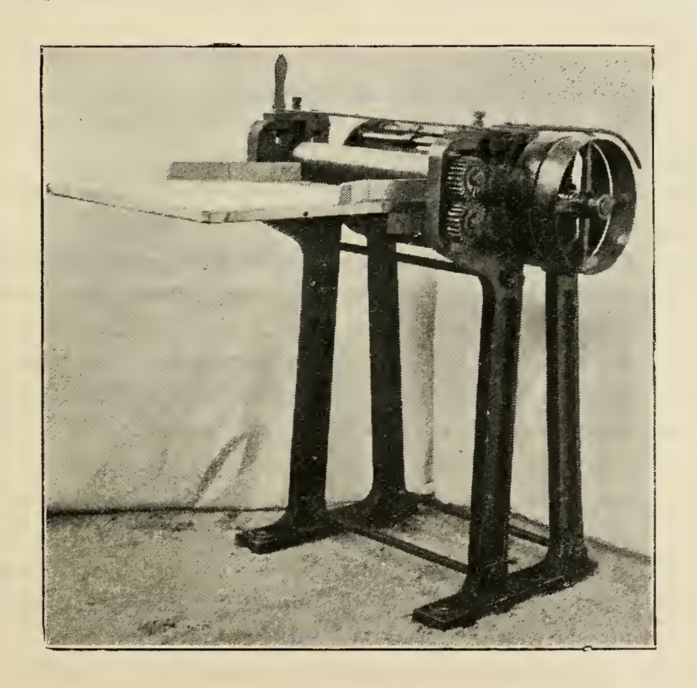
Cette machine est spéciale pour le travail des feuilles du Maguey

(*A. Salmiana*), lesquelles n'ont pu être travaillées par les autres machines, vu leur épaisseur, qui au talon atteint de 20 à 30 centimètres.

Cette machine, comme la suivante, est à mouvement direct et le batteur est élastique, comme cela a lieu dans toutes les machines de ce type, qui diffèrent totalement comme principes et comme construction de toutes les autres ; elles ont pour caractéristique la simplicité, la production et l'absence de déchets par suite de la souplesse du batteur qui se règle automatiquement.

LA FRANÇAISE, type n° 2, Paris.

Ce type est formé d'une paire de rouleaux entraîneurs présentant



les feuilles (de 6 à 8 suivant leur largeur) à l'action d'un batteur élastique tournant devant un contre-batteur.

Elle est à mouvement direct ; son poids est de 400 kgr., sa force 3 à 4 chevaux ; elle demande 1 chargeur et 1 receveur.

Cette machine est donc très facilement transportable et il est facile à l'aide d'un moteur à pétrole de former un groupe décortiqueur, transportable pesant moins de 600 kgr.

Elle diffère du type 1, spécial aux tiges ramie, chanvre, par la dimension différente de ses organes et la forme de l'un d'eux.

Des essais ont été faits récemment en France et au Mexique et ont montré qu'elle était apte à travailler toutes les feuilles analogues agave, sansévérias, etc.

Son travail est de 12 à 15.000 feuilles par jour. Force 3 à 4 chevaux.

MACHINE FAURE, France.

Cette machine est la machine à ramie du même système, appliquée à l'agave à laquelle on a ajouté un mouvement de va-et-vient par chaînes sans fin, pour obtenir un engreneur automatique à retournement.

Comme système c'est le raspador perfectionné de Death dans lequel les détails de construction varient, surtout dans l'engreneur automatique qui est double et permet d'avoir deux feuilles travaillées à la fois.

Cette machine est du type agricole par ses dimensions et son travail, mais elle en sort par son prix.

Le travail constaté sur l'abaca a été 125 kgr. de fibres produites en 9 heures, soit 140 kgr. par jour, celui sur l'agave n'est pas indiqué.

Elle laisse un talon de 0 m. 15, la fibre serait très belle, elle réclame comme qualité de ne pas avoir d'écrasage préalable, ce qui exact pour les feuilles très minces.

DEFIBRADOR S. A., Mexique.

Cette machine est un raspador perfectionné pour la présentation mécanique de la feuille à l'aide du dispositif imaginé par Renault; une courroie horizontale reçoit la feuille et l'entraîne, elle se trouve prise entre la poulie et la courroie au moment où elle arrive devant le batteur.

L'introduction de la feuille entre le gratteur et le contre-gratteur se fait alors latéralement et la sortie de même par le côté opposé.

Il faut travailler en deux fois.

La disposition mécanique de la machine est bien comprise.

MACHINE FASIO, Algérie.

Cette machine est identique aux machines précédentes, sa seule différence consiste dans ce qu'elle est de construction française au lieu d'être de construction anglaise, et qu'elle est une prétendue invention récente. Elle n'a eu qu'un succès de vente dû à sa publicité et n'est employée nulle part, même pas dans la prétendue exploitation d'Algérie laquelle n'a jamais existé, vu qu'il n'y a pas de culture mais seulement quelques rares pieds d'A. americana qui courent les uns après les autres dans le Tell.

Les expériences faites à Tunis, que l'on trouvera plus loin, montrent que son travail n'est qu'une très faible fraction de celui du raspador, nul mécaniquement et même inférieur à celui produit à bras.

MOTO DÉFIBREUSE BOEKEN, Allemagne.

Cette machine est un raspador moderne très bien construit, les expériences faites à Tunis sur cette machine ont montré que le prix de revient de son travail est très élevé.

En effet, elle travaille par heure 993 kgr. de feuilles avec une force motrice de 13 chev. 7; le rendement n'a été que de 1,5 °/₀ avec le Fourcroya ; avec le Sisal on a travaillé 180 feuilles d'un poids moyen d'environ 400 grammes, soit 72 kgr. qui à 2,6 de rendement obtenu donnent 1,87, soit 18 kgr. 700 par jour.

On en a conclu que l'exploitation était onéreuse et impraticable ; puisque la dépense journalière a été de 53 fr. pour obtenir 18 kgr. de fibres, plus 5 fr. de culture, soit 58 fr. ou 322 les 100 kgr.

Le rendement obtenu est de 2,55 °/₀, il y a donc près de 30 °/₀ de pertes.

Ce qui est conforme au tableau que l'on trouvera plus loin.

MACHINE CONORE, France.

Un raspador dans lequel le contre-batteur est supprimé et est remplacé par un cylindre.

La machine se compose en effet de deux cylindres broyeurs entraînant la feuille et la présentant à un cylindre placé à la périphérie du raspador; à l'avant une table inclinée; à l'arrivée une toile sans fin à claire-voie entraîne la filasse.

Il est nécessaire d'avoir un broyeur aplatisseur avant la machine.

Machine encombrante : 2 m. 5 sur 1 m. 15 et 1 m. 50 de haut : force 2 chevaux.

La machine est à mouvement direct, les feuilles présentées par le talon, ce qui est un non-sens ; les fibres des côtes plus courtes, n'étant plus tenues, seront forcément entraînées et donnent du déchet ; gratter sur la génératrice d'un cylindre, cette machine est un dispositif d'inventeur et rien de plus.

MACHINES MUES A BRAS

Ces machines ne sont pas à employer, elles sont inemployables pour l'agave comme pour tous les textiles, d'ailleurs, quel qu'en soit le système.

Toutes les machines sont à batteurs tournants et prennent depuis 1 jusqu'à 4 chevaux, ce batteur tourne à grande vitesse et doit vaincre l'effort opposé par le bois ou par la feuille.

Pour gratter une seule feuille à la fois il faut de 1 à 1 ch. 1/2. Expériences de Tunis avec la machine Fasio.

Or théoriquement il faut 2 hommes pour égaler un cheval, pratiquement et aux Colonies, il faudra 6 à 8 blancs ou arabes et un régiment avec des nègres lesquels sont hors de service en dix minutes (Expériences sur broyeurs Michotte en Abyssinie).

M. Fasio ayant reconnu que sa machine à moteur ne pouvait rien produire, en a fait une machine à bras ; il en est arrivé à remplacer la manivelle à deux hommes par des barres-manivelles à 4 ou 6 hommes, lesquels avec ce système ne travailleront pas 1/4 d'heure.

J'ai moi-même essayé directement, avec engrenages multiplicateurs, puis avec un grand tambour moteur et courroie ; résultat : je travaillai 1/4 d'heure au lieu de 5 minutes, bien plus d'arrêt que de travail et les hommes éreintés au bout de 3 heures et, cela en France avec des hommes spécialement choisis.

Donc, aucune production et impossibilité de mise en œuvre.

MOUVEMENT DIRECT ET MOUVEMENT RÉTROGRADE

Toutes les machines actuelles sont à mouvement rétrograde, sauf la Française, c'est-à-dire que la feuille est retournée pour être travaillée moitié par moitié.

J'ai démontré que pour la ramie le mouvement rétrograde était une absurdité, l'expérience m'a donné raison, puisque partout ce type a échoué.

Pour l'agave, il est employé, c'est entendu, mais à des conditions onéreuses.

Si c'est le type agricole la machine ne produit rien ; si c'est le type d'usine, on a une machine coûtant 5 fois plus cher, encombrante et une perte du quart du produit.

Les expériences de Tuis démontrent que les types les plus perfectionnés, tel que celui de Boeken arrivent à donner un prix de revient du travail bien supérieur à la valeur marchande du produit.

En effet, si l'on étudie la marche, l'on voit qu'après passage de la première moitié de la feuille, l'on retire la feuille avant de pouvoir en introduire une autre ; d'où perte de la moitié du temps, et perte de force motrice puisque la machine tourne à vide.

De plus une seule feuille peut être présentée à la fois ; deux s'embrouilleraient à chaque opération.

Avec le mouvement direct, on travaille donc le double en marchant à la même vitesse, de plus l'on peut mettre autant de feuilles que l'on veut — pratiquement 8 à 10 représentent un bon chargement.

Donc travail 20 fois plus puissant, c'est ce que vérifie la pratique puisqu'avec la Française l'on passe plus de 2.000 feuilles à l'heure au lieu de 180 avec le mouvement rétrograde.

Le type à mouvement direct permet de plus le broyage par la même machine. Il a l'inconvénient de laisser un talon, c'est entendu ; c'est 4 ou 6 centimètres de perdus sur 1m20, soit 1/30e ou 1/20e, ou 3 à 5 %, ce qui est un déchet légèrement moindre que 25 %.

Et si l'on ne veut pas perdre ces 5 %, il est facile de reprendre plusieurs feuilles à la fois et d'en soumettre les bouts restants à une autre batteuse ; ce ne sera ni long, ni coûteux.

Donc, à mon avis, l'on devrait abandonner le type à mouvement rétrograde et faire des machines à mouvement direct.

BROYAGE

Pour pouvoir exploiter les variétés poussant à l'état sauvage et dont la feuille est courte et excessivement épaisse à la base, il faut

les broyer, de même pour les feuilles du Maguey qui ont 2 à 3 m. de long et 0 m. 20 d'épaisseur à la base, car pour le travail du batteur il y a trop d'écart entre la pointe mince et l'extrémité épaisse.

Cette nécessité, très peu signalée, est beaucoup plus générale qu'elle ne le paraît et toutes les machines à grand travail, broient préalablement la feuille [1] même avec des feuilles très régulières ; le non-broyage cause d'ailleurs une grande perte et est cause du déchet de 35 à 45 °/₀ donné par les machines, vu l'espace fixe qui existe entre le batteur et sa contre-partie ; lequel espace trop écarté pour le bord de la feuille est trop serré pour le milieu et alors il agit trop brutalement ; de même pour le côté de la pointe et celui de la base ; c'est ce qui conduit au travail par moitié avec en réalité deux machines, d'où la nécessité d'égaliser les feuilles par le broyage.

Ce déchet est d'ailleurs composé de 10 °/₀ de fibres courtes et de 30 à 45 de fibres moyennes et longues.

M. d'Hérelle a montré par les résultats d'une expérience la nécessité d'avoir un réglage très soigné des machines, comme moyen de réduire cette perte qui est telle que l'on cherche à la récupérer à l'aide d'autres machines — ceci est d'ailleurs peu industriel.

Ce broyage peut se faire de diverses façons, soit avec des outils divers, soit avec des broyeuses spéciales.

Avec des outils quelconques on a l'avantage de ne pas avoir d'achat de matériel ; un moulin à canne, une meule en pierre, tournant dans un coursier circulaire peuvent parfaitement être employés et le sont à la Réunion, à Java et au Mexique.

Avec une broyeuse spéciale on a l'avantage que si l'on doit travailler une grande plantation, l'on n'a pas de transport, la broyeuse et la décortiqueuse fonctionnant parallèlement sur le même moteur.

Dans ce cas le travail, d'une broyeuse revient beaucoup moins cher et est plus pratique qu'une machine quelconque, il y a avantage à l'employer.

Pour les feuilles peu épaisses, de 0,04 à 0,05 au talon, la broyeuse simple convient très bien, pour les feuilles plus épaisses, une broyeuse double est nécessaire.

1. Mann et Hunter-Hautefeuille.

Le broyage doit être immédiatement suivi de la décortication, sans cela la fibre et la pulpe se dessèchent, et l'action de la machine décortiqueuse est sans effet pour le terminer.

Cela a été un des causes de l'échec de l'exploitation de la Sansévière en Abyssinie, les feuilles passées à la gratte à main puis transportées séchaient et étaient intravaillables à la machine.

(*A suivre.*)

F. Michotte,
Ingénieur E. C. P.

LE CAOUTCHOUC EN CASAMANCE

(*Suite.*)

Qualités des caoutchoucs et desiderata des exportateurs. — Nous avons vu que les boules apportées chez les commerçants étaient coupées et classées en plusieurs lots suivant leur degré de pureté. On connaît quatre marques en Casamance qui sont :

A. P. Akou prima.
A. Akou.
A. M. Akou moyen.
B. —

L'akou prima a presque disparu, c'était cependant le caoutchouc le plus coté, mais sa récolte demandait plus de soin que pour les autres sortes.

A l'heure actuelle, la première marque de Casamance est le A., puis A. M. qui contient déjà quelques impuretés, mais sans terre, et le B. qui contient non seulement des détritus de bois, mais aussi du sable et de la boue. Nous avons cherché à préciser la différence existant entre le caoutchouc A. et la marque A.M. et pour cela nous nous sommes adressé à la maison réputée comme la plus rigoriste dans ses classements et une des plus grosses maisons d'exportation. Très aimablement, M. Duvernet, directeur de la Compagnie française de l'Afrique occidentale à Ziguinchor répondit : « La proportion de terre dans les caoutchoucs A. et A.M. est assez difficile à déterminer. En principe, il ne doit y avoir aucune terre dans la qualité que nous dénommons A. Il m'a été dit qu'à la trituration le A. donnait 70 à 80 °/ₒ de caoutchouc, le A.M. 60 à 70 °/ₒ. Donc une qualité seule de caoutchouc est exempte de terre : c'est le A. On ne saurait être assez sévère dans l'acceptation de cette qualité. La maison qui peut donner un stock de caoutchouc A. parfaitement exact, voit son débouché s'agrandir, car les acquéreurs achètent de confiance et à marché ferme, il n'y a donc aucun aléa ni perte à gagner.

Si, pendant l'époque de la hausse du caoutchouc, lorsqu'il y avait

pénurie de matière première, les manufacturiers ont accepté à des prix relativement élevés les stocks de A.M. et de B., il n'en a plus été de même lorsque s'est produit la baisse. Comme toutes les gommes, les caoutchoucs A. ont ressenti l'effet de cette baisse, bien moins que les A.M. et surtout les B. qui ont été délaissés. Le commerce exportateur qui recevait des indigènes de ces deux qualités en assez grande quantité s'est ému en voyant le discrédit jeté sur les caoutchoucs de Casamance et a songé à relever les produits du pays en créant une marque unique où n'entrerait que le caoutchouc A. Mais d'autre part, considérant qu'il est impossible d'obliger un particulier à ne pas vendre un caoutchouc de mauvaise qualité, sans attenter à la liberté même du commerce, la chambre représentative du commerce à Ziguinchor a prié l'Administrateur de l'aider dans sa tâche et d'adopter un système de droits progressifs à la sortie qui serait de nature à ne laisser que très peu de bénéfice à la maison exportatrice de A.M. et aucun à la sortie du B. Le B. n'étant plus acheté, les indigènes n'en produiront plus. Voyons quelles seront les conséquences.

II. — Caoutchouc de plantations.

Si ces façons de procéder peuvent être de nature à relever le commerce du caoutchouc, à le ramener plus ou moins lentement à son ancien maximum, il n'en est plus moins vrai qu'un dernier effort reste à faire dans cet ordre d'idées et à créer le caoutchouc plantations.

Plantations de caoutchouc en Casamance. — Nous savons, en effet, que sur les marchés européens les caoutchoucs provenant de plantations possèdent une cote supérieure à ceux qui sont récoltés naturellement dans les forêts. Les îles de la Malaisie, exportent de plus en plus le caoutchouc de plantations. Il ne serait pas impossible de voir le commerce de la Casamance doté de ce nouvel article.

Ce fut vers 1895 que la société agricole de la Casamance essaya d'introduire dans le pays de jeunes arbres à caoutchouc. A cet effet, on créa à Sédhiou une pépinière de céara (Manihot Glaziovii) qui bientôt permit de créer deux plantations, l'une à Sédhiou même, l'autre à Mangacounda. Ces deux premiers essais furent suivis de

quelques autres qui ne furent pas soutenus, et les plantations mal entretenues disparurent. Enfin, ce mouvement qui ne fut qu'ébauché en 1895 a reparu ces dernières années. En présence de la menace de disparition des lianes à caoutchouc, quelques colons ont à nouveau fait des ensemencements de céara et les plantations de sindone et de Ziguinchor ne tarderont pas à donner des produits.

Le céara fut l'arbre de prédilection, non pas qu'on lui reconnût une valeur supérieure, mais uniquement parce qu'on possédait sur place une quantité assez notable de graines et plants.

Le céara. — Lorsqu'on parcourt, au début de l'hivernage, les anciennes plantations de céara, au moment où les jeunes pousses commencent à prendre leurs feuilles, on est étonné de la facilité de multiplication que présente cette arbre. Les graines qui ont été projetées fort loin du tronc, lors de l'éclatement du fruit pendant la saison sèche, germent de toutes parts. Il n'est pas rare de voir de véritables pépinières de petits céaras, aussi rapprochés les uns des autres que les arbres spontanés. Malheureusement les feux de brousses viennent contrebalancer cette faculté de multiplication, qui permettrait de créer à peu de frais, des forêts de cette essence. Il est regrettable de dire que ces pépinières sont presque toutes détruites par des incendies allumés par les indigènes. Il faut plusieurs années pour que le céara puisse résister plus ou moins au passage du feu ; or, comme aucune mesure, tant de prévention que de coercition, n'est prise contre les feux de brousses et les incendiaires, la propagation du « céara » dépasse très rarement la lisière de la forêt.

On a peu de données sur l'âge de l'exploitabilité et le rendement de ce caoutchouc, ainsi que sur la façon la plus rationnelle d'opérer. D'après des expériences de saignées faites à la station du service de l'Agriculture à Mangacounda, il semble résulter qu'un arbre adulte ne rapporte guère plus de 250 à 350 grammes de caoutchouc par saignée. Toutefois, les expériences n'ayant eu lieu que pendant la période sèche, il est difficile de se baser sur ces résultats qui, il est fort probable, se trouveraient erronés en période d'hivernage.

Quoi qu'il en soit, l'écoulement du latex pendant la période sèche, c'est-à-dire de janvier à juin est peu abondant, mais la saignée donne des larmes de caoutchouc pendant un laps de temps qui peut atteindre huit jours et au delà.

A cette époque, un récolteur ne ramasse guère plus de 250 grammes

par jour et l'opération de la saignée ne paraît pas devoir donner des résultats bien lucratifs.

D'ailleurs ce que nous avançons paraît être corroboré par ce qui se passe dans l'exploitation des lianes de la brousse. Nous avons vu, en effet, que de mars à juillet, on récolte peu de caoutchouc, environ la moitié moins que de juillet à janvier. Il est plus que probable que pendant la même période, le céara qui ici prend ses feuilles au mois de juillet, donnerait en plus grande abondance un latex plus facile à récolter, et l'opération deviendrait plus lucrative. D'ailleurs au point de vue de la saignée, les arbres souffrent des sections faites sur le tronc pendant la période sèche. Il est à remarquer, qu'à cette époque, il existe d'une façon presque continue des vents brûlants venant de l'est. Ils empêchent la cicatrisation des lèvres de la plaie. Celles-ci se retournent sous l'effet de la dessiccation et bientôt entraînent l'écorce sous-jacente qui se décolle du tronc, provoquant ainsi la mort de l'arbre.

Nous avons pu constater ce phénomène, après les saignées qui furent faites au mois de mai sur les arbres de Mangacounda, où, sur une vingtaine de spécimens opérés, un tiers disparut ainsi.

Il en résulte que la saignée d'hivernage, quelle que soit son époque, est bien préférable à celle faite à toute autre période de l'année, et cela pour le collecteur et pour l'arbre.

L'opération de la saignée se fait avec un couteau de manjacque, instrument à lame large et à extrémité pointue et coupante. Au point de vue pratique, il ne nous semble pas qu'il y ait une différence bien notable entre les incisions verticales et horizontales; mais ce qu'il convient d'éviter, ce sont celles en arête de poisson ou toute forme en V. L'écorce du céara se détache, en effet, très facilement du tronc et la base du V soulevée, met très souvent à nu le bois qui est vite attaqué par les termites. La nécrose produite s'accentue de plus en plus, affaiblissant l'arbre qu'une tornade finit par abattre.

Autres essences à caoutchouc. — Comme nous l'avons précédemment indiqué, il serait erroné de croire que le céara est la seule essence à caoutchouc que l'on puisse répandre avec succès en Casamance. Les essais faits à la Martinique, avec le *Funtumia elastica* semblent prouver que tout au moins dans la basse et la moyenne

Casamance, cet arbre serait susceptible de donner de très bons produits.

Quoique de végétation plus lente que le céara, il présente un très grand intérêt pour la région à cause de sa rusticité. De même que l'espèce précédente, il résiste bien aux vents brûlants ; son aspect buissonnant lui donne une supériorité sur le céara en le rendant moins cassant sous la poussée des tornades ; son écorce moins délicate que la précédente ne semble pas exiger autant de précautions pour les saignées. Ajoutons que son latex qui paraît plus abondant serait d'une récolte plus facile et permettrait d'obtenir un produit plus beau que celui du céara.

Cette façon de voir nous a été suggérée, tant par les essais des Antilles, que par les observations que nous avons pu faire sur quelques pieds de cette essence qui se trouvaient à la station agricole de Mangacounda.

Il est à souhaiter que des essais bien coordonnés, et bien suivis, soient entrepris. Ce sera chose assez facile à l'heure actuelle, car les premiers spécimens fleurissent et donnent des graines qui, semées dès leur récolte, nous ont donné une excellente levée.

Caoutchoucs des terrains humides. — Le *funtumia* et le *céara* peuvent être les essences à caoutchouc des régions moyennement humides. Or, dans toute plantation d'une certaine étendue, se trouvent des ondulations de terrain, qui sous l'influence des grosses pluies d'hivernage se transforment en véritables marais. Il est fort probable que là il sera nécessaire de recourir à d'autres essences. Il en est une qui pourrait peut-être y donner d'excellents résultats, c'est le ficus elastica, et, en particulier, la variété de Padang.

L'introduction de cette espèce en Casamance est très récente. Quelques spécimens furent envoyés de la station forestière de Hann à la résidence de Ziguinchor où ils ont permis leur multiplication par bouture à la pépinière du service de l'Agriculture. Nous avons pu voir une bouture de ces arbres qui, faite en 1910, par un agent du service des Travaux Publics, avait en 1911, avant l'hivernage, près de 1 m. 50 de haut. Pendant toute la période des pluies, la multiplication de cette essence est très facile, soit par bouture, soit, comme l'Extrême-Orient, par marcottage sur la branche.

Il serait intéressant d'introduire d'assez nombreux plants de cette espèce, afin que les pépinières de la localité puissent fournir aux

planteurs des sujets déjà assez grands pour ne nécessiter, dans la plantation, qu'un minimum d'entretien.

Nous ne parlerons pas, intentionnellement, de l'*hevea brasiliensis* ni du *castilloa*; les quelques essais faits à Mangacounda ne paraissant pas concluants.

ÉTESSE,
Inspecteur d'Agriculture en A. O. F.

NOTES

NOUVELLES OBSERVATIONS SUR UNE EXCEPTION AU CARACTÈRE DIOIQUE DU PAPAYER

Précédemment [1] nous avons fait connaître la particularité d'être monoïque, déjà signalée d'ailleurs, pour d'autres plantes du même genre, que possédait un Papayer (Carica Papaya) des Serres du Jardin Colonial.

Le spécimen observé s'étant conservé en parfait état de végétation, et ayant continué à fleurir. nous avons pu compléter notre documentation première, par l'examen des organes de reproduction.

Voici le résultat de nos nouvelles observations : sans pouvoir être affirmatif. signalons tout d'abord, le fait rapporté par plusieurs voyageurs africains, que dans certaines régions, les indigènes pratiquent l'étêtage du Papayer mâle, pour le rendre femelle, et partant, lui faire porter des fruits [2].

Une coutume analogue serait aussi connue des Arabes, qui mutilent les dattiers mâles (fendant la nervure médiane de toutes les feuilles) pour en changer le sexe [3].

Sur l'exemplaire du Jardin Colonial, nous avons pu observer, que les inflorescences de la partie inférieure de la plante, portaient bien des fleurs à affinités femelles, mais actuellement, c'est surtout vers la partie supérieure, que les inflorescences possèdent le plus de fleurs ayant ce caractère.

Cela semblerait donc un peu en contradiction avec ce que nous avons dit plus haut, mais il convient de rappeler que le Papayer dont il s'agit, est en serre, sous le climat de Paris, et que de plus,

1. A. Berteau. Une exception au caractère dioïque du Papayer. *L'Agriculture Pratique des Pays Chauds*. N° 103. Octobre 1911.

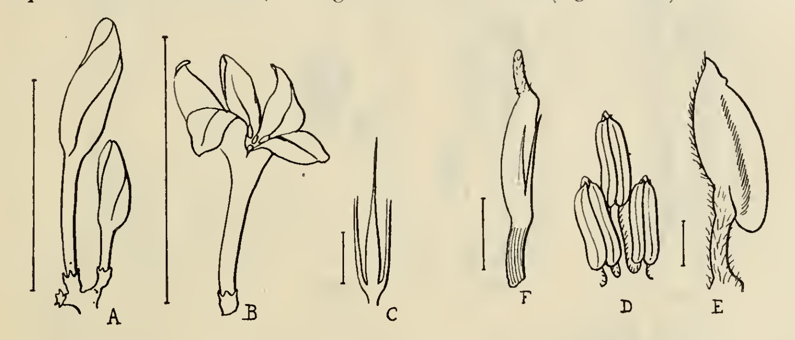
2. M. Boname, Directeur de la Station Agronomique du Réduit (Ile Maurice), a eu, parait-il, l'occasion d'expérimenter lui-même cette curieuse pratique.

3. Hariot. Peut-on modifier le sexe d'un Dattier ? *Jardin*, 2 juin 1902 et *Journal d'Agriculture Tropicale*. N° 18. Décembre 1902.

sa tête touche actuellement le vitrage, ce qui gêne évidemment son développement normal.

Examinons maintenant, un peu plus en détail, la constitution des fleurs. Nous partirons de la fleur mâle typique, et en nous aidant de dessins, nous arriverons à la fleur femelle à ovaire normal, après avoir donné les différents stades entre l'une et l'autre fleur, que présente le Papayer observé.

Les fleurs mâles, normalement constituées, sont longues, tubuleuses, gamopétales ; les boutons floraux présentent les mêmes caractères extérieurs (fig. A, B), à savoir, une gracilité assez nette ; les étamines sont insérées sur le tube de la corolle, à la partie supérieure de celle-ci, et légèrement exertes (fig. D, E).



A. Berteau, del.

A, Boutons floraux mâles. B, fleur mâle.
C, rudiment d'ovaire de fleur mâle. D, étamines de fleur mâle. E, détail.

Au fond de cette corolle, on remarque aisément un rudiment d'ovaire assez allongé, terminé par un long prolongement filiforme (fig. C).

Passons maintenant aux fleurs hermaphrodites. Certains caractères déjà énoncés persistent : fleurs gamopétales, et cycle staminal le plus souvent normal ; par contre, d'autres caractères vont nous permettre d'établir un rapprochement avec les fleurs femelles types.

Le bouton floral (fig. M), est assez volumineux, plus court, plus trapu ; il est encore gamopétale, le tube de la corolle est plus court, la fleur possède les mêmes caractères (fig. N, O) ; plus volumineuse, elle renferme un ovaire plus ou moins développé, et d'extérieur variable.

Disons de suite, que l'on trouve avec les fleurs hermaphrodites, tous les passages entre les fleurs mâles et femelles, ainsi que cela a été signalé plus haut.

Par leurs formes extérieures, les fleurs hermaphrodites peuvent ressembler aux fleurs mâles normales ; dans ce cas, on constate l'existence d'un ovaire très allongé (fig. F, G, H, J) ; lorsqu'au



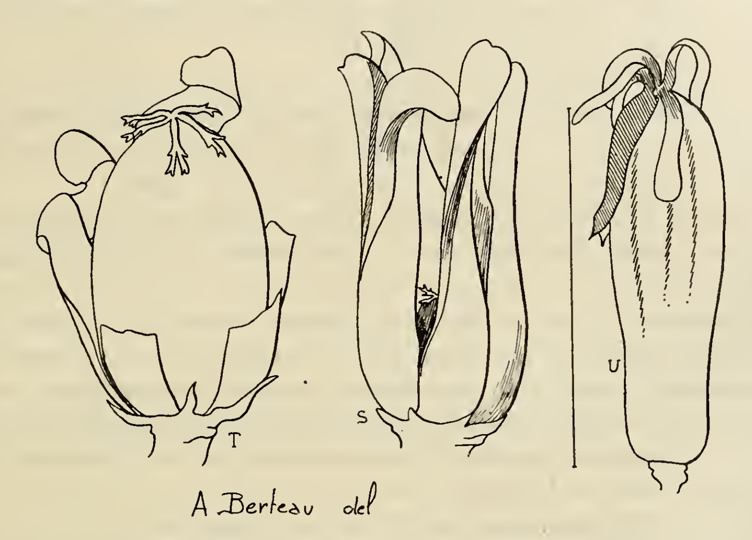
F (voir plus haut). G, H, I, J, K, L. Différents stades de l'ovaire chez les fleurs hermaphrodites. M, bouton floral hermaphrodite. N, O, fleur hermaphrodite aspect extérieur. P, réduction du cycle staminal observé sur une fleur hermaphrodite. Q, Bouton floral femelle. R, ovaire normal femelle.

contraire les fleurs sont plus fortes, l'ovaire est lui-même plus gros, moins allongé (fig. K, L) et tend à se rapprocher davantage de l'ovaire normal (fig. R).

Dans ces fleurs hermaphrodites, le nombre des stigmates est assez variable, tantôt un seul (fig. G), tantôt deux (fig. H), trois (fig. I, J, L), affectant les formes les plus diverses, enfin en nombre égal à celui des pièces florales, cinq (fig. K).

Dans les deux cas, les étamines sont le plus souvent normales, mais nous devons néanmoins signaler un exemplaire ne présentant que quelques étamines complètement développées, c'est-à-dire avec filet et anthère, les autres étant réduites seulement au filet (fig. P).

Ajoutons, toutefois, que des anthères se sont détachées au moment de l'observation, et que notre dessin devrait en comprendre un plus grand nombre.



S, fleur femelle. T, ovaire normal en voie de développement.
U, même stade de l'ovaire issu d'une fleur hermaphrodite.
La dimension réelle est indiquée le plus souvent, et toujours à gauche du dessin, par un trait vertical.

Nous n'avons pas eu occasion de remarquer une plus grande réduction du cycle staminal.

Les anthères observées sur les fleurs hermaphrodites étaient toutes pourvues de pollen.

De plus, nous avons toujours constaté dans les ovaires des fleurs hermaphrodites, la présence d'ovules nombreux et normaux.

Si maintenant, nous passons comparativement en revue les caractères de la fleur femelle type, nous verrons un bouton floral, gros, trapu, dialypétale (fig. Q), facile à distinguer d'un bouton floral mâle (fig. A), mais présentant quelque analogie avec un bouton floral hermaphrodite (fig. M).

La fleur volumineuse (fig. S), se distingue facilement de la fleur mâle (fig. B).

L'ovaire lui-même est court, assez globuleux (fig. R) ; dans les fleurs hermaphrodites, il affecte très rarement cette forme et celui qui s'en rapproche le plus est celui que nous avons figuré en L.

Le jeune fruit, en voie de développement, est ovoïde, assez gros dans une fleur femelle normale (fig. T) ; dans la fleur hermaphrodite, il est le plus souvent allongé, présentant souvent un étranglement vers la partie inférieure (fig. U).

On peut remarquer fréquemment, à la partie supérieure des jeunes fruits provenant des fleurs hermaphrodites, une sorte de capuchon formé par la corolle desséchée, et qui peut persister assez tard ; c'est ce que nous avons représenté dans la figure U.

Le fruit provenant d'une fleur hermaphrodite est toujours plus allongé, moins globuleux que le fruit normal et s'en distingue assez bien.

Cependant il convient de faire quelque réserve à ce sujet, la forme des papayes étant très diverse suivant les variétés considérées. Un de ces fruits, provenant d'une fleur hermaphrodite, est arrivé à une maturité relative ; il mesurait 12 centimètres de long et 5 centimètres 5 de large ; l'extérieur en était vert jaunâtre, et son poids était de 170 grammes.

La durée de maturation a été d'environ 8 mois 1/2.

Sous les tropiques, d'après M. Ch.-Chalot, on peut mettre en fait, que cette période de maturation se réduit de 6 à 4 mois, suivant les régions et suivant les variétés.

La chair de notre papaye était d'un beau jaune caractéristique, et possédait le goût très net du fruit arrivé à maturité dans les régions chaudes, mais était moins sucrée.

Les graines [1] étaient assez nombreuses (170 environ), noires, et semblaient arrivées à un complet développement. Semées, après avoir été extraites du fruit, les graines dont il s'agit ont germé, après 14 jours, dans la proportion de 64 pour cent. Le maximum de germination a été atteint au bout de 23 jours et s'élevait à 22.

1. On avait déjà pensé sélectionner les graines récoltées sur les Papayers mâles, produisant des fleurs hermaphrodites, pour l'obtention d'une race à caractère constant d'hermaphroditisme (*Indian Gardening and Panting*), 26 avril 1900 (n° 17 du vol. VI).

Un grand nombre de germinations n'ont pas seulement donné des feuilles cotylédonaires, mais aussi, les premières feuilles normales de la tige.

Ces faits mettent en évidence, l'existence sur certains pieds de Papayer, à caractères extérieurs nettement mâles, de fleurs hermaphrodites parfaites, susceptibles de reproduire l'espèce.

A. Berteau.

LE FLÉAU DES SAUTERELLES ÉMIGRANTES EN URUGUAY

Les études de sciences naturelles auxquelles je me suis livré jusqu'ici semblent démontrer qu'en assurant le pullulement des espèces, la Nature a voulu en assurer la continuité quitte à ramener leur nombre à une proportion raisonnable au moyen des épidémies et grâce à l'action de parasites. En outre, elle oblige le cultivateur à se défendre constamment contre des ennemis anciens et nouveaux. C'est ainsi que tous ceux qui travaillent la terre ont à lutter, dans tous les pays, contre des adversaires terribles et nombreux.

Les Agriculteurs uruguayens ont donc, eux aussi, leurs tracas et leurs difficultés. Quand ils ne paient pas un lourd tribut à la sécheresse, c'est quelque gelée tardive (vers la mi-octobre) qui grille leurs champs de pommes de terre et leurs vignes, ou bien encore des nuées de sauterelles ailées qui s'abattent dans leurs propriétés.

Beaucoup de Français, profanes en géographie zoologique, pourront s'étonner qu'on trouve des sauterelles ailleurs qu'en Algérie, et que les pays du sud-Amérique tels que l'Argentine, le Paraguay, la Bolivie, le Brésil et l'Uruguay aient dû engager une lutte constante et sans merci contre les locustes.

Les sauterelles « Schistocerca paranensis » (Burn) et « Schistocerca australis » (Seud) sont les plus communes dans les pays précités, mais on y trouve également les espèces dénommées ci-après :

Grillus communis
Grillotalpa vulgaris
Acridium olfersii
Xiphicera trilineata (Tucura)

Xiphicera discoïdea
Romalea miles (Tuc)
Dichroplus pratensis (Tuc)
Dichroplus arrogans
Dichroplus vittatus
Tropidacris cristata
Mesopa dorsalis
Diponthus permistus
Euplectrotetrix compressus
Conocephalus mandibularis
Acridium tarsatum
Sinopta dalmani.

Il faut d'ailleurs avouer ici que les naturalistes locaux ne sont pas encore absolument fixés sur l'état civil de certaines espèces qui font des randonnées jusqu'en Uruguay (quelques-unes sont de dimensions énormes) ; cependant il y a cinq ans environ, ils ont pu faire classifier à Washington l'espèce « Scyllina Schitocercoïdes » originaire du Matto-Grosso (ouest du Brésil)[1].

Comme les Indiens de l'Amérique du Nord, les sauterelles de l'Amérique du Sud paraissent avoir leurs « réservations », c'est-à-dire des lieux de prédilection où elles se reproduisent en toute liberté, notamment dans les déserts du « Chaco » bolivien et du « Chaco » argentin, presque inhabités. Puis, un jour, faute de trouver là de quoi satisfaire une infinité de mandibules, elles émigrent vers des pays moins déshérités pour y causer de grands dégâts dans les cultures.

C'est ainsi qu'un agriculteur de la neuvième section du département de Soriano (entre autres malchanceux) dont les « langostas » avaient ravagé les champs, d'une contenance de 220 hectares, a reçu du Gouvernement, après avoir fourni une garantie, 15.000 kilogs de blé de semence qu'il devra avoir payé au 31 mai prochain.

L'abondance des insectes est telle, parfois, qu'on voit des locomotives patiner sur les rails lubrifiés par un nombre considérable de cadavres cependant que les voyageurs doivent en toute hâte fermer les portières des wagons pour se garder d'un envahissement total et d'un contact répugnant.

Déjà, en 1909, le professeur Lynch Arribalzaga, de Buenos-Ayres,

1. L'Amérique méridionale a le triste privilège de donner asile aux trois quarts environ des genres de sauterelles connus.

procédait avec une grande conscience à une investigation personnelle jusqu'en Bolivie et au Brésil afin de délimiter les refuges permanents, les « réserves » des acridides qui envahissent les pays du Rio de la Plata, afin de réduire les hypothèses et d'accumuler les faits probants concernant les mœurs et habitudes de ces insectes.

Les Américains du Nord ont pu fixer assez facilement la zone de concentration de leur « grasse hopper » national « Caloptenus spretus », laquelle couvre une superficie de 300.000 milles carrés environ ; mais, dans l'Amérique du sud, le problème est plus difficile à résoudre. En effet, on rencontre là un grand nombre d'espèces ayant chacune ses régions préférées et des instincts migratoires différents ; cependant, c'est l'espèce très commune « Schistocerca paranensis » qu'il convient d'étudier avec le plus de soin car ce sont ses bataillons qui envahissent les Républiques de la Plata, Grande do Sul, les observations ont d'ailleurs été poussées très avant, les sauterelles y causant de grands dégâts en hiver, à l'époque des semailles.

On a souvent fait remarquer que les propriétaires de terres incultes étaient eux-mêmes intéressés à lutter contre la calamité en question, car les zones de prédilection de la « langosta » sont dépréciées et les émigrants s'en écartent comme d'une terre maudite.

La guerre moderne se fait d'après un plan stratégique, non seulement contre les hommes, mais aussi contre les sauterelles, lequel plan consiste à établir plusieurs lignes de défense plus ou moins parallèles ; la première formée de huit ou dix groupes de travailleurs disposés en échelons, équipés pour la circonstance et disposant du matériel de destruction indispensable, est installée sur la frontière du pays qu'il s'agit de défendre contre l'invasion. La seconde ligne se trouve en arrière, dans la zone centrale, et, enfin, la ligne extrême protège les centres importants de culture en tuant les insectes qui sont parvenus à tromper la vigilance des premiers « défenseurs du territoire ».

Le matériel dont on dispose est composé de grillages métalliques (achetés en Europe par millions de mètres) que l'on déroule en pleine campagne et qui offrent un obstacle momentané à l'armée des locustes sauteurs, ainsi que de balais en palmier et de nombreux systèmes d'appareils à air comprimé lançant de l'huile de naphte enflammée sur les jeunes insectes qui sont incinérés dans les lieux mêmes d'éclosion.

Une loi récente a créé en Uruguay un service de « Défense agri-

cole » qui a déjà des ramifications dans tout le pays, divisé en six zones, et dont le but est de combattre scientifiquement toutes les maladies qui menacent les animaux et les plantes. Le Président de la République a déjà promis au comité de direction, dirigé par son ancien secrétaire particulier, M. Roman Freire, député actif et considéré, la coopération des hommes de troupe dans les endroits où l'on manquera de bras pour combattre les acridiens. Les soldats recevraient alors une haute paie.

En novembre dernier, des nuées de « langostas » de l'espèce volante, venant du Nord, et poussées par les vents chauds qui valent des nuits d'insomnie aux Montévidéens se sont abattues dans les départements septentrionaux de la République orientale où certaines récoltes étaient encore sur pied. Des brigades de « peones » (ouvriers de culture) dirigées par des inspecteurs du service de défense agricole et manœuvrant des machines à naphte ont fait alors de bonne besogne ; cependant, les fortes pluies qui sont tombées sur ces entrefaites ont donné encore de meilleurs résultats en débandant et en mettant en fuite les visiteurs importuns.

Un ingénieur argentin qui aurait inventé un appareil à capturer les sauterelles sauteuses et volantes donne le conseil de préparer avec les cadavres de ces insectes un engrais aussi riche que le guano de viande et qui pourrait être utilisé pour les cultures intensives de vignes, luzernes, arbres fruitiers, pommes de terre, lins, maïs, etc. Il suffirait de saupoudrer les tas de locustiens morts avec de la chaux, et de laisser sécher à l'air, puis de mélanger le tout avec des cendres d'os, riches en phosphates et obtenues ici en brûlant dans les foyers de machines à vapeur les os de rebut provenant des abattoirs et qui ne peuvent être utilisés dans l'industrie.

A côté de moyens rudimentaires qui ont d'ailleurs donné des résultats positifs, on commence à employer dans le sud-Amérique des moyens scientifiques en injectant dans le tube digestif de quelques sauterelles un peu de « mauvais bouillon » riche en bacilles malfaisants. Une sorte d'épizootie se propage alors par contagion naturelle, les insectes affectés de dysenterie contaminant tout ce qu'ils touchent et notamment la nourriture de leurs congénères ; les sauterelles atteintes meurent au bout de 24 ou 48 heures.

Cette méthode ayant donné de bons résultats dans le Yucatan (Mexique) et en Argentine, on espère que les conditions climatologiques de l'Uruguay seront favorables à l'infection et que les espèces

de locustes qu'on y rencontre ne résisteront pas à ce nouveau moyen de défense découvert par un savant de l'Institut Pasteur et propagé dans tout le sud-Amérique par le Service argentin de défense agricole. Toutefois, les expériences n'ont pu être commencées jusqu'ici que sur la sauterelle créole, considérée elle-même comme une véritable peste, la Commission d'expérience ayant promené la fiole contenant le « choléra des sauterelles » dans une région où la « langosta » voyageuse avait déjà déposé sa carte cornée.

Au cours des cinq années écoulées le Service argentin de défense agricole a dépensé, dit-on, plus de cent millions de francs à lutter contre le pullulement des sauterelles (il paie jusqu'à 150 francs la tonne de sauterelles séchées) mais il a sauvé ainsi des récoltes valant plusieurs milliards.

C'est en Argentine également qu'on va élever la mouche « Sarcophaga Caridei » (Brethes) (dont la larve est un terrible parasite de la sauterelle) dans cinq stations entomologiques dirigées par des naturalistes et situées dans les régions susceptibles de servir de terrain d'atterrissage aux acridides. Un personnel spécial serait chargé de donner la liberté aux mouches d'ailleurs inoffensives pour les animaux et les plantes dans les endroits où il serait nécessaire de faire circonscrire la lutte entre insectes. Des pupes de ces mouches ont déjà été envoyées au laboratoire agronomique de Montevideo.

On parle de plus en plus d'une conférence internationale en vue d'une action commune contre la peste des acridides, contre les plus formidables ennemis de l'agriculture, insectes internationalistes qui ne reconnaissent aucune frontière, bestioles errantes que seuls les gigantesques obstacles naturels et les conditions climatologiques parviennent à arrêter dans leur marche quasi-inconsciente. Une expédition organisée par les états intéressés de l'Amérique du sud, irait combattre et si possible annihiler les sauterelles dans leurs mystérieux foyers de reproduction et de concentration, après avoir pris des mesures dans tous les pays menacés, de la zone équatoriale à la zone froide, pour limiter l'action néfaste de ce terrible fléau.

D'après deux professeurs de la Faculté d'agronomie de Buenos-Ayres, les criquets montreraient très peu d'appétence pour le maïs amer et ils conseillent de semer sur une largeur de plusieurs mètres, autour des champs de maïs commun, des graines de la première variété afin d'opposer une barrière aux ravages des sauterelles.

Cependant il a été prouvé que ces insectes voraces ne respectent

le maïs amer qu'à la condition expresse de trouver à proximité des plantes qui ont leur préférence.

En plus des locustiens, on doit lutter ici contre une infinité de bestioles nuisibles, notamment le « Mytylaspis citricola » et le « Papilio thyanthiades », installés dans les plantations d'orangers comme chez eux ; le « Diaspis pentagona » qui attaque les pêchers ; le puceron lanigère « Schizoneura lanigera » et les cochenilles qui causent aussi des ravages dans les vergers.

On se débarrasse, de la « vaquilla » (Epicauta adspersa) qui mange les solanacées et de la « lagarta » (Leucanium unipuncta) dévastatrice, des champs d'avoine et de blé, en employant une bouillie à l'arséniure de soude. Citons aussi le « Lecanium oleae », ennemi juré des oliviers et des orangers, la larve affamée du « Diloboderus abdrus » le hanneton national ; le « Pieris autodice » dont la larve attaque les crucifères ; le « Dactylopus viti » cantonné dans les vignobles, etc.

Une des pires plaies de l'agriculture en Uruguy est encore la fourmi noire, laquelle munie de solides mandibules, s'attaque à toutes sortes de plantes et cause de grands dégâts dans les cultures en cisaillant les feuilles pour remplir des magasins souterrains de provisions fraîches. Or on a trouvé une fois de plus le remède presque à côté du mal, c'est-à-dire dans un Etat du Brésil, celui de Cuyaba, où une autre fourmi qui, elle, respecte les végétaux, attaque et dévore une congénère classifiée sous le nom d'« Atta sexdens ». Des nids de cet insecte utile ont été envoyés à Montevideo par le service brésilien de défense agricole en vue de se livrer à des études et de procéder à des essais d'acclimatation dans la République orientale.

P. Serre.

ESSAI DE CULTURE DE TABACS

Lorsque l'on désire entreprendre un essai de culture de tabacs aux colonies les planteurs ou les agents chargés de conduire ou de surveiller les expériences sont souvent fort embarrassés pour établir leur plan de travail et pour recueillir les échantillons qui doivent permettre d'obtenir le maximum de renseignements utiles et par conséquent de guider les essais ultérieurs dans la voie la plus pratique.

Afin de faciliter la tâche des personnes qui s'intéressent à ces questions le Jardin Colonial a demandé, à la Commission interministérielle des tabacs coloniaux, de vouloir bien faire résumer, en une note, les indications dont il faut s'inspirer pour faire, dans des conditions profitables, un premier essai de culture de tabac.

La consommation des tabacs légers tend à se développer d'une façon continue, et on peut être certain qu'elle assurera toujours au producteur des feuilles fines, légères et combustibles un débouché sûr et suffisamment rémunérateur.

D'autre part des tabacs très corsés sont maintenant recherchés en vue de l'extraction de la nicotine.

Nous indiquerons rapidement, dans cette note, les principales conditions à réaliser pour obtenir l'un ou l'autre de ces deux genres de tabacs.

CONDITIONS DE PRODUCTION DE TABACS LÉGERS

La légèreté d'un tabac exige une faible teneur en nicotine et aussi une certaine finesse de tissu. On devra donc s'attacher à obtenir des feuilles fines et à réduire le taux de nicotine.

a) *Influence de la variété.* — On devra de préférence s'attacher à faire porter les essais sur des variétés peu riches en nicotine dans leur pays d'origine.

b) *Influence du sol.* — Les sols légers, perméables sans humidité permanente conviennent de préférence aux tabacs légers.

c) *Influence des engrais.* — Il a été reconnu que les engrais azotés poussent au développement foliacé et donnent de l'épaisseur au tissu ; ils tendent à augmenter le taux de nicotine dans une mesure d'ailleurs assez restreinte. La potasse au contraire semble donner de la finesse et de la souplesse au tissu.

d) *Influence de la compacité* (nombre de pieds sur une surface donnée prise pour unité, l'hectare par exemple). — Le taux °/₀ de nicotine est d'autant plus faible que les pieds sont plus serrés. Le poids de la récolte augmente avec la compacité. Les essais effectués, par la Commission des tabacs coloniaux, au Jardin Colonial en 1911, ont montré que le poids de la récolte pour la variété Maryland, a augmenté de 60 °/₀, lorsqu'on est passé de la compacité de 21.000 pieds à l'hectare (espacement entre les pieds 60 × 80) à celle de 42.000 pieds (espacement entre les pieds 60 × 40). Pour ces deux raisons on a donc intérêt à augmenter le nombre de pieds à l'hectare.

c) *Influence du nombre de feuilles.* — Le taux de nicotine diminue lorsque le nombre de feuilles sur chaque plante augmente. Le poids de la récolte augmente avec le nombre de feuilles, mais passe assez rapidement par un maximum pour un nombre de feuilles compris entre 15 et 20 (essais de la métropole).

CONDITIONS DE PRODUCTION DE TABACS COMBUSTIBLES

La combustibilité est une des qualités essentielles d'un tabac à fumer.

Une méthode, suffisamment précise, pour déterminer le degré de combustibilité d'une feuille de tabac, est de l'allumer à la flamme d'une bougie et à l'en retirer aussitôt. Si la feuille ne présente alors aucun point en ignition, le tabac est incombustible ; si le feu se propage le tabac est combustible, et la durée de propagation est en raison du degré de combustibilité.

On a reconnu que la potasse favorise la combustibilité. Par suite les terrains les plus propres à donner des tabacs combustibles seront ceux contenant, en quantités suffisantes, de la potasse assimilable.

Les terrains pauvres en potasse pourront être améliorés par des amendements potassiques.

Les conditions de variété et de sol étant déterminés, les éléments qui ont le plus d'influence sur la teneur en nicotine et la finesse sont, comme nous l'avons dit, la compacité et l'écimage dont les valeurs respectives doivent être fixées en vue d'obtenir un juste équilibre entre la qualité et le rendement en poids.

Les essais à entreprendre pour la détermination de ces deux facteurs peuvent être conçus sur le plan suivant :

				Par plante.
Même variété.	Distance entre les pieds 0,6 × 0,8 soit : 21.000 pieds à l'hectare.	Parcelle	n° 1	10 feuilles.
		—	n° 2	15 —
		—	n° 3	20 —
	Distance entre les pieds 0,6 × 0,5 soit : 33.000 pieds à l'hectare.	—	n° 4	10 —
		—	n° 5	15 —
		—	n° 6	20 —
	Distance entre les pieds 0,5 × 0,4 soit : 50.000 pieds à l'hectare.	—	n° 7	10 —
		—	n° 8	15 —
		—	n° 9	20 —

Ces chiffres peuvent être adoptés pour les variétés Maryland, Burley, Kentucky légers et autres tabacs à feuilles fines, Sumatra, Java, etc.

Les parcelles seront récoltées, traitées et pesées à part.

La surface minima d'une parcelle doit être de un are. Il est évident que les résultats se rapprocheront d'autant plus de la vérité que la surface des lots sera plus importante.

CONDITIONS DE PRODUCTION DE TABACS POUR NICOTINE

Ici, il y a seulement lieu de rechercher la quantité maxima de nicotine produite sur une surface cultivée donnée, soit l'hectare.

D'expériences entreprises dans la métropole il résulterait que la quantité maxima de nicotine produite sur une surface donnée est obtenue :

1° en laissant seulement 6 à 7 feuilles par pied ;

2° en plantant à une compacité telle que les feuilles arrivent à couvrir le sol sans cependant se gêner mutuellement. Cette dernière condition a été réalisée avec la variété Lot, à la compacité de 20.000 pieds environ à l'hectare et avec la variété Souffi qui est

d'un développement moindre, à la compacité de 30.000 pieds environ.

Le nombre de pieds à l'hectare variera donc avec le développement que la plante est susceptible d'acquérir, c'est-à-dire avec la variété, le climat, le sol.

Par suite les essais de culture de tabacs pour nicotine pourront être entrepris sur le plan suivant :

10.000 pieds à l'hectare 1 × 11 mm.	Parcelle n° 1	5	feuilles par plante.
	— n° 2	7	—
	— n° 3	10	—
20.000 pieds à l'hectare 0,6 × 0,8 environ.	— n° 4	5	—
	— n° 5	7	—
	— n° 6	10	—
30.000 pieds à l'hectare 0,5 × 0,6 environ.	— n° 7	5	—
	— n° 8	7	—
	— n° 9	10	—
60.000 pieds à l'hectare 0,4 × 0,4 environ.	— n° 10	5	—
	— n° 11	7	—
	— n° 12	10	—

Il est à retenir que les soins d'entretien à donner à ces plantations sont les mêmes que s'il s'agissait d'une culture de tabacs fins. L'ébourgeonnement en particulier doit être suivi de très près.

Échantillons. — Des échantillons de chaque essai pourront être adressés, par l'intermédiaire du Jardin Colonial, à la Commission des tabacs coloniaux, qui les examinera et fera connaître son avis.

L'échantillon correspondant à chaque parcelle doit être fait en prélevant sur chaque plant une feuille de terre, une de milieu et une de sommet si la parcelle compte 200 pieds et au-dessous ; si le nombre des pieds est plus important l'échantillonnage se fera sur un minimum de 200 pieds ; il y aura toujours lieu, bien entendu, pour chaque parcelle, d'empaqueter séparément les trois catégories de feuilles formant chaque échantillon.

Enfin, chaque envoi sera accompagné de tous les renseignements susceptibles d'éclairer la Commission, sur l'organisation et la conduite des essais.

FILIP,
Vérificateur des Tabacs.
Secrétaire de la Commission permanente des Tabacs coloniaux.

LE CAFÉIER EN ARABIE

On sait que le caféier est originaire de l'Afrique orientale ou plutôt de l'Abyssinie, d'où il aurait été transporté en Arabie, tout d'abord considérée comme son pays d'origine.

On trouve, en effet, dans toute cette partie de l'Asie occidentale, comprise entre le golfe Persique et la mer Rouge, des cultures importantes de cette plante, principalement dans la région montagneuse de l'Yémen, dont le grain est vendu dans le commerce sous le nom de « café Moka ».

Cette appellation provient de ce que la ville de Moka fut pendant longtemps le seul port d'embarquement du café d'Arabie.

Le café « Moka » se fait de plus en plus rare sur le marché, car sa culture est depuis quelques années délaissée, ou plus exactement, les plantations étant mal cultivées, ne recevant aucun élément nutritif, dépérissent au point qu'il ne reste du caféier que quelques branches dont les sommets seulement sont feuillus, la base étant dénudée et les écorces crevassées.

L'espèce type « Coffea Arabica » a donné naissance à quatre races, aux caractères très différents et héréditaires, qui sont toutes cultivées au Yémen.

Ce sont :

1° Le caféier dit « Matari » produisant un grain très petit, cultivé entre les villes de Ménakha et de Souk-el-Khemis, à deux mille mètres d'altitude ; c'est le plus réputé des cafés d'Arabie.

2° « L'Haïni » ressemblant beaucoup au précédent mais donnant un grain plus gros.

3° Le « Chérési » et 4° le « Cohlani » donnant des produits de très bonne qualité, mais inférieurs à celui du « Matari ».

Le Yémen, colonie de l'Empire Ottoman, située dans l'Arabie du sud, est limité par le pays d'Asir, le désert El-Akhaf au nord et à l'est ; au sud il s'étend jusqu'aux territoires indépendants de Lahedj et de la possession anglaise d'Aden ; à l'ouest il s'étend jusqu'à la mer Rouge.

Il comprend deux régions très différentes tant par la nature du sol que par celle du climat.

Des bords de la mer Rouge aux montagnes du centre de l'Arabie existe une vaste plaine sablonneuse d'environ 100 kilomètres de lar-

geur que l'on appelle « le Théama », au sol formé d'alluvions modernes. La température maxima s'y élève, pendant l'été, à 60-65° centigrades au soleil et à 40 à 45° à l'ombre, sans aucun abaissement la nuit ; l'hiver le thermomètre ne descend jamais au-dessous de 34 à 36° à l'ombre.

Les pluies sont torrentielles et tombent pendant la saison chaude, c'est-à-dire d'avril à juillet-août : la hauteur d'eau tombant pendant l'année est d'environ 500 millimètres.

La deuxième région est très accidentée, d'origine primitive, au climat tempéré chaud, et d'une intensité de production remarquable.

« C'est un pays quasi unique au monde », a écrit M. l'Ingénieur Béneyton, Chef de la mission d'études de la ligne du Yémen, dans un récent rapport.

En effet on est loin de supposer, qu'à quelques lieues de ce désert de sable qu'est le Théama, existe un pays d'une aussi grande richesse et si agréable à habiter.

La température y varie de 14 à 26° le jour, pour descendre à 22° la nuit pendant l'été. L'hiver on voit le thermomètre descendre à — 1° et à — 2° la nuit sur les sommets, alors qu'il monte à 29° le jour. Il est à remarquer que l'hiver il fait plus chaud dans la journée que l'été.

Les pluies sont irrégulières ; néanmoins c'est pendant l'été que tombent les grosses pluies, alors que de novembre à mars il pleut très peu ; la hauteur tombant dans une année varie entre 800 et 2000 millimètres.

C'est dans cette deuxième région de l'Yémen qu'est cultivé le caféier.

La culture du caféier est faite en terrasses, s'étalant en gradins du fond des vallées aux sommets les plus élevés ; l'indigène a cherché, par les moyens primitifs dont il dispose, à retenir l'eau et à rapporter la terre végétale nécessaire à la vie de la plante.

La surface de ces terrasses varie naturellement suivant la hauteur où elles sont établies : les plus grandes peuvent avoir 500 à 600 mètres carrés de superficie : il y a environ un caféier par mètre carré.

Cette culture est faite à une altitude variant de 1200 à 2000 mètres, à l'abri des vents, dans les vastes et profondes crevasses qui sont une des caractéristiques de la formation géologique de la montagne.

La plantation ne reçoit aucune fumure ; quelquefois lorsque cela est possible l'indigène irrigue les caféiers, mais le plus souvent les terrasses sont disposées de manière à recevoir l'eau nécessaire pendant la période des pluies. En outre, l'indigène creuse autour de chaque caféier, une cuvette qu'il réunit à celle la plus proche, par une rigole, pour équilibrer l'arrosage au moment des pluies.

Le caféier n'est l'objet d'aucune taille ; l'indigène donne seulement un binage sur toute la terrasse avant le départ de la végétation, et rapporte de la terre, pour charger la terrasse, lorsque celle-ci a été ravinée.

Le caféier est quelquefois cultivé de pair avec un arbrisseau appelé « Gath », dont les jeunes feuilles servent de masticatoire aux indigènes ; ces feuilles renferment dans leurs tissus des glandes contenant un liquide sucré aux propriétés excitantes, dues à la présence d'un alcaloïde, probablement analogue à la « cocaïne ».

Le mauvais état des plantations, et le peu de soin dont elles sont l'objet, font que le rendement du caféier est de beaucoup inférieur à ce qu'il devrait être en culture rationnelle.

La récolte se fait en décembre ; les cerises cueillies à la main sont mises à l'ombre pendant quinze à vingt jours, pendant lesquels elles transpirent, évaporant une grande partie de leur eau.

Ensuite on procède au décorticage à sec au moyen de pilons en bois ou de meules grossières ; on retire les enveloppes que les Arabes font infuser dans de l'eau, ce qui donne une boisson appelée « guéchir » qui est très rafraîchissante et assez agréable à boire.

Le café, ainsi sommairement préparé, est transporté à dos de chameaux qui partent par caravanes, soit à Hodéidah, soit à Aden, où il subit une nouvelle préparation chez des industriels européens qui l'expédient ensuite en Europe.

Le commerce des cafés avec celui de la « dourâh », espèce de sorgho, se fait exclusivement en « thalers » à l'effigie de Marie-Thérèse d'Autriche, qui est la seule pièce de monnaie acceptée des populations cultivant le caféier. Elle existe en abondance dans les pays riverains de la mer Rouge ; sa valeur effective varie entre 2 fr. 30 et 2 fr. 60. Au change, elle vaut de 10 à 11 piastres argent turques, suivant le cours.

J. PILLON,

Ingénieur d'agriculture coloniale.

DOCUMENTS OFFICIELS

L'exploitation des forêts de la Côte d'Ivoire.

Art 1er. — Est soumise, aux dispositions du présent décret, l'exploitation, dans la colonie de la Côte d'Ivoire, des forêts domaniales et des forêts appartenant à des particuliers.

TITRE I

DES FORÊTS DOMANIALES

Art. 2. — Les forêts domaniales peuvent être exploitées :

Soit en régie (art. 4) ;

Soit par voie de vente de coupes (art. 5 à 18) ;

Soit moyennant des permis temporaires d'exploitation (art. 19 à 27).

Art. 3. — L'abatage de bois et l'enlèvement de produits naturels faits dans les forêts du domaine sans autorisation du gouverneur ou de son délégué à ce désigné, même si ces forêts ou portions de forêts sont l'objet des exploitations prévues à l'article 2, constituent un délit forestier et seront punis d'un emprisonnement de un mois à un an et d'une amende de 1.000 à 10.000 fr. Les bois ou produits feront retour à la colonie. La restitution de la valeur de ceux déjà enlevés et non retrouvés sera poursuivie par voie de contrainte, sans préjudice des dommages et intérêts. Si le délit est commis dans une portion de forêt temporairement concédée, la moitié des bois ou produits ainsi que des restitutions et dommages reviendra aux exploitants autorisés, et le tout aux acheteurs de coupes, s'il s'agit de produits aliénés par voie de vente de coupe.

Si ces abatages ou enlèvements sont commis par des acheteurs ou exploitants autorisés ou pour leur compte dans les conditions prévues aux articles 8, 9, 10, 11, 12, 17 et 25 ci-après, ces actes sont poursuivis et punis conformément auxdits articles, sans préjudice des retours ou restitution de droit.

TITRE II

DES EXPLOITATIONS EN RÉGIE

Art. 4. — L'exploitation en régie est limitée à une entreprise par voie d'évacuation existante (rivières, lagunes, routes de charroi, etc.).

Le compte de chacune de ces exploitations sera publié annuellement

au *Journal officiel* de la colonie, avec un rapport exposant les méthodes sylvicoles suivies ainsi que le fonctionnement industriel et commercial des établissements.

Des arrêtés du lieutenant-gouverneur, pris en conseil d'administration, régleront leur fonctionnement intérieur. Il devra toujours y être annexé des écoles pratiques de sylviculture et d'industrie forestière.

TITRE III

DES VENTES DE COUPES

Art. 5. — La mise en vente des coupes fera l'objet de cahiers des charges dressés par l'administration et indiquant les limites des coupes, lesquelles devront être abornées sur le terrain, et faire l'objet de plans à l'appui, dressés par des géomètres détachés au service forestier, moyennant une taxe de délimitation dont les tarifs sont fixés par arrêté du lieutenant-gouverneur et qui sera acquittée en même temps que le prix de vente.

Lesdits cahiers spécifieront si les arbres à prendre doivent être exploités par voie de jardinage et, dans ce cas, le nombre d'arbres à abattre de chaque essence, leur diamètre à 2 mètres du sol, et, si des expertises d'échantillons ont été faites, les avis formulés par les experts sur la valeur des bois.

Les arbres compris aux cahiers des charges prévus ci-dessus devront, au préalable, avoir été frappés, par le service forestier de l'empreinte d'un marteau triangulaire portant les lettres S. F., chaque arbre recevra un numéro d'ordre qui figurera sur une liste jointe au cahier des charges.

Si les coupes doivent être exploitées autrement que par la voie de jardinage, les cahiers des charges indiqueront les essences à réserver ou les dimensions au-dessous desquelles les diverses essences doivent être réservées. Le arbres à réserver pourront, au surplus, être marqués par le service forestie de l'empreinte d'un marteau triangulaire portant les lettres S. F. R. ; chaque arbre recevra un numéro d'arbre qui figurera sur une liste jointe au cahier des charges.

Art. 6. — Dans ce cas, comme dans le précédent, les cahiers des charges détermineront les obligations spéciales d'exploitation, d'aménagement, de replantation, etc., qui pourront être imposées à l'acheteur des coupes, ainsi que les droits de récolte qui pourront lui être consentis contre redevance spéciale sur les divers produits naturels de la forêt. Ils fixeront le prix de vente ou, en cas d'adjudication, un prix de base, soit global, soit par tonne de bois brut abattu dans la coupe, ou enlevé de celle-ci, le montant du cautionnement exigé de l'acheteur, la durée de l'exploitation, les délais accordés pour l'enlèvement des bois ou autres produits naturels, les cantonnements au profit des indigènes, et, d'une

façon générale, les droits et obligations des acheteurs qui ne seraient pas prévus au présent décret.

Les cahiers des charges devront obligatoirement comprendre des prescriptions de nature à assurer aux travailleurs, employés sur la coupe, le payement de leurs salaires et toutes autres garanties jugées nécessaires.

Art. 7. — Tous cahiers des charges relatifs à des coupes portant une superficie de plus de 100 hectares devront être publiés au *Journal officiel* de la colonie, trois mois au moins avant la vente, laquelle pourra avoir lieu soit de gré à gré, soit aux enchères publiques. Toutes les ventes effectuées devront être publiées au *Journal officiel*, dans un délai de deux mois, avec désignation des noms des acheteurs et des prix de vente ou d'adjudication.

Art. 8. — Tout acheteur ou son représentant, convaincu d'avoir abattu, fait ou laissé abattre, dans sa coupe, d'autres arbres ou récolté d'autres produits que ceux faisant l'objet du cahier des charges, ou d'avoir exploité ou fait exploiter des parties de la forêt situées dans un rayon de cinq kilomètres du périmètre de sa coupe, sera condamné à un emprisonnement de six mois à deux ans et à une amende de 5.000 à 10.000 fr., sans préjudice des dommages et intérêts qui pourront être réclamés par l'administration, ainsi que des retours et restitutions de droit.

Art. 9. — Tout acheteur ou son représentant qui se sera livré à des manœuvres quelconques tendant à faire passer, comme provenant de sa coupe, des bois ou autres produits forestiers, coupés ou récoltés hors du périmètre de sa coupe, ou qui aura favorisé lesdites manœuvres, sera condamné à un emprisonnement de six mois à cinq ans et, solidairement avec les auteurs principaux du délit, à une amende de 5.000 à 10.000 fr., sans préjudice des retours et restitutions de droit, dommages et intérêts s'il y a lieu.

Art. 10. — Ceux qui auront contrefait ou falsifié les marteaux des particuliers servant aux marques forestières, ou auront fait usage de marteaux contrefaits ou falsifiés ; ceux qui, s'étant indûment procuré les vrais marteaux, en auront fait une application ou un usage frauduleux, seront condamnés à un emprisonnement de six mois à deux ans.

Art. 11. — Ceux qui auront enlevé ou tenté d'enlever des marques apposées par le service forestier sur des bois ou produits forestiers, seront condamnés à un emprisonnement de six mois à trois ans.

Art. 12. — Les complices seront punis comme les auteurs principaux des délits et condamnés solidairement aux amendes prévues, sans préjudices des retours et restitutions de droit, ainsi qu'aux dommages et intérêts s'il y a lieu.

Art. 13. — Toute condamnation aux peines prévues par les articles 8, 9, 10, 11 et 12 ci-dessus, entraînera d'office l'annulation des marchés de

coupe, lesquels au surplus, seront suspendus à partir de la notification des poursuites aux acheteurs de coupes.

Art. 14. — Les personnes ainsi condamnées et celles condamnées par application de l'article 3, ne pourront être admises, pendant cinq ans, à prendre part aux adjudications de coupes ni à en acheter de gré à gré, ni obtenir des exploitations autorisées.

Si les marchés ont été obtenus par des personnes interposées ils seront déclarés nuls par les tribunaux et les autorisations d'exploiter qui seraient accordées dans les mêmes conditions seront rapportées par l'administration.

Art. 15. — Les acheteurs des coupes s'ils exploitent personnellement et, dans le cas contraire, leurs préposés ou représentants sur le terrain de la coupe, sont tenus, sous peine de 1.000 fr. d'amende, de dénoncer à l'administration, toute personne abattant irrégulièrement des bois ou récoltant sans autorisation des produits naturels dans l'étendue de leur coupe.

Art. 16. — Ils sont tenus, sous peine de 500 fr. d'amende, de dénoncer à l'administration toute personne abattant frauduleusement des arbres, à l'aide de la cognée, hors du périmètre de leur coupe, quand celle-ci ne sera pas contiguë à une coupe ou exploitation autorisée.

Art. 17. — Il est fait défense aux acheteurs de coupes, sous peine de 1.000 fr. d'amende, et sans préjudice des dommages et intérêts qui pourraient leur être réclamés par l'administration, de faire dans ces coupes aucun défrichement ou aucune culture vivrière, de quelque nature que ce soit. Cependant, ils pourront y être autorisés par le lieutenant-gouverneur, dans une zone de 5 hectares d'un seul tenant, laquelle pourra être étendue à proportion des repeuplements ou plantations dont la charge résultera, pour eux, des prescriptions des règlements forestiers en vigueur.

Art. 18. — Les acheteurs des coupes sont civilement responsables des amendes, restitutions et dommages auxquels leurs préposés ou représentants pourraient être condamnés.

TITRE IV

DES EXPLOITATIONS TEMPORAIREMENT AUTORISÉES

Art. 19. — Les autorisations temporaires d'exploitation de portions de forêts sont accordées par le gouverneur ou son délégué dûment désigné à cet effet. Ces permis sont strictement personnels. Toutefois, le gouverneur pourra, au cours de l'exploitation, approuver en conseil d'administration, la substitution, à l'exploitant autorisé, d'un tiers présenté par lui ou ses ayants droit, ou d'une société dont l'exploitant sera partie inté-

ressée. Dans ce cas, l'acte de substitution devra obligatoirement indiquer les limites exactes de la concession, les bâtiments, les chemins d'exploitation, rails et instruments de traction ou de levage y existant, ainsi que le prix de cession ou la valeur reconnue au cédant, à titre d'apports, laquelle ne pourra être supérieure au montant des avances qu'il aura déjà faites pour l'aménagement et l'installation des chantiers, et dont le compte, appuyé de pièces justificatives, aura été accepté par les coassociés ou l'assemblée générale des actionnaires. A l'égard des sociétés anonymes, il sera exigé d'elles un engagement par écrit de remettre à la fin de chaque exercice une copie certifiée de la délibération des actionnaires approuvant le bilan et fixant le dividende.

Toute fausse déclaratien entraînerait de droit le retrait immédiat du permis d'exploitation et la perte de la faculté de présentation consentie aux ayants droit.

Art. 20. — Le gouverneur pourra, par des arrêtés réglementaires, imposer aux exploitants une redevance dont il fixera les conditions et la quotité, régler la procédure des autorisations d'exploitation, prescrire le mode d'exploitation et les obligations particulières qu'il jugera convenable d'imposer aux exploitants concernant la protection des forêts, la reconstitution et l'extension des peuplements d'essences riches, ou la plantation de plantes économiques, arbustives, telles que caoutchoutiers, caféiers, cacaoyers, kolatiers, etc... ; la récolte des produits naturels, le louage de la main-d'œuvre forestière et les garanties de toute nature à accorder aux travailleurs, ainsi que les droits d'usage temporaires consentis aux ouvriers et manœuvres, l'installation des campements et des chantiers, le contrôle des abatages ou récolte, ainsi que la suite produits en provenant ; le payement des amendes encourues et des dommages ou restitutions, ordonnées par les tribunaux.

Art. 21. — Il pourra également subordonner les autorisations d'exploitation ou les transferts d'autorisation à la justification de moyens d'exploitation suffisants, et à la consignation d'une somme déterminée ou à l'engagement cautionné de payer une somme déterminée pour l'exécution des prescriptions et obligations ci-dessus.

Un mois après une sommation restée sans effet relativement à l'exécution des obligations mentionnées au paragraphe précédent, l'administration pourra faire assigner en référé l'exploitant, par-devant le président du tribunal civil de Grand-Bassam, pour être autorisée à exécuter, à son lieu et place, les obligations susmentionnées. Les sommes ainsi dépensées et dépassant celles disponibles sur son cautionnement seront recouvrées par voie de contrainte sur ses biens meubles et immeubles, après visa par le président du tribunal du mémoire desdites dépenses.

Art. 22. — Les concessionnaires de terrains domaniaux, concédés à

titre provisoire, pourront être astreints, par décision du lieutenant-gouverneur, au payement d'une redevance spéciale dans le cas où ils se livreraient à la vente des bois d'industrie et à l'exploitation commerciale des produits naturels de la forêt lorsque ces bois ou produits auront été recueillis autrement qu'au cours du défrichement desdits terrains.

Toute contravention aux prescriptions du lieutenant-gouverneur relatives aux conditions de cette redevance seront punies de peines portées à l'article 26.

Art. 23. — Des arrêtés du lieutenant-gouverneur fixeront la liste des arbres, lianes ou arbustes qui ne devront pas être abattus. Les plantes à latex, les palmiers à huile, kolatiers et karités seront obligatoirement réservés, sauf autorisation spéciale délivrée par le gouverneur ou son délégué dans les cas reconnus nécessaires.

Art. 24. — Aucune étendue supérieure à 200 hectares, même régulièrement concédée, ne peut être défrichée sans autorisation spéciale du gouverneur ou de son délégué.

Art. 25. — Les dispositions des articles 8, 9, 10, 11, 12, 13 et 17 sont applicables aux exploitants autorisés ou à leurs représentants qui se rendraient coupables des délits ou contraventions prévus par lesdits articles, ainsi qu'à leurs complices.

Art. 26. — Les contraventions au présent décret, non spécialement prévues et punies par les articles ci-dessus, et celles aux arrêtés du lieutenant-gouverneur pris pour son exécution, seront punis d'une amende de 1.000 à 10.000 fr.

Art. 27. — La contrainte par corps sera de droit prononcée pour le recouvrement des sommes dues par suite d'amendes, frais, restitutions et dommages et intérêts.

TITRE V

DES BOIS OU PRODUITS, ABATTUS OU RÉCOLTÉS EN FRAUDE

Art. 28. — Le retour à la colonie des bois ou produits abattus ou récoltés sans autorisation administrative, se fera sur la simple constatation du caractère irrégulier des coupes, au moyen de procès-verbaux dressés et affirmés devant l'autorité administrative la plus voisine, par des agents forestiers commissionnés et assermentés.

Art. 29. — Les tribunaux pourront prononcer la confiscation des bois et produits régulièrement achetés ou provenant d'exploitations autorisées, mais qui auront été exploités ou transportés en dehors des conditions fixées par le présent décret ou les cahiers des charges et les arrêtés du lieutenant-gouverneur pris pour son exécution.

Art. 30. — Dans tous les cas où il y a lieu à confiscation des produits forestiers, les procès-verbaux qui constateront la contravention ou le

délit prononceront la saisie desdits produits. Dans les mêmes cas, si les produits à confisquer ou à appréhender ont disparu ou ont été endommagés par l'action ou par la faute du contrevenant, il y sera suppléé par une amende spéciale recouvrable par voie de contrainte, déterminée par les tribunaux et représentant la valeur des produits disparus ou le montant du dommage occasionné.

Art. 31. — Tous bois ou produits provenant de confiscation, restitution ou exploitation en régie, seront vendus soit aux enchères publiques, soit de gré à gré.

TITRE VI

BOIS ET FORÊTS PARTICULIERS

Art. 32. — Les particuliers exerceront sur les bois et forêts qui leur appartiennent, à titre définitif, tous les droits résultant de la propriété. Cependant, il leur est interdit, sous les sanctions de l'article 26, de défricher les terrains ci-après :

1° Les versants de montagne et coteaux offrant un angle de 35 degrés et au-dessus ;

2° Les terrains désignés par arrêtés motivés du lieutenant-gouverneur.

Art. 33. — En cas de contravention à l'article précédent, le lieutenant-gouverneur pourra, par des arrêtés pris en conseil d'administration mettre en demeure les propriétaires de rétablir en nature de bois les lieux défrichés dans un délai qui ne peut excéder cinq années.

Art. 34. — Si les particuliers consentent à effectuer eux-mêmes les travaux de reboisement, les graines et les plants nécessaires leur seront fournis gratuitement.

Art. 35. — Dans le cas contraire, ou si dans le délai d'un an après la mise en demeure tout ou partie de la superficie à repeupler n'est pas replantée, il sera procédé au reboisement par les soins de l'administration, qui poursuivra, par voie de contraintes, le remboursement du prix des travaux pour lequel remboursement elle aura privilège sur les biens meubles ou immeubles des débiteurs. Le prix sera établi suivant mémoire détaillé dressé par le service forestier et visé par le président du tribunal.

TITRE VII

DES DROITS D'USAGE DES INDIGÈNES

Art. 36. — Les indigènes continueront à exercer, dans les bois et forêts (du domaine) les droits d'usage (marronnage, affouage, pâturage, chasse, jardinage, etc.). Ces droits exclusifs de l'exploitation commerciale ou industrielle des produits forestiers, pour laquelle ils sont soumis aux

dispositions ci-dessus, se limitant à la satisfaction des besoins collectifs ou individuels des natifs pour l'habitation, le vêtement, l'alimentation, etc. En ce qui concerne la fabrication des pirogues le lieutenant-gouverneur pourra prendre, par arrêté, les mesures qui paraîtront nécessaires pour prévenir la destruction inconsidérée des essences de valeur.

Art. 37. — Par exception aux dispositions qui précèdent, les palmiers et autres plantes dont les récoltes appartiennent traditionnellement aux collectivités indigènes continueront à être exploitées commercialement par elles.

Art. 38. — Le gouverneur pourra, au profit d'exploitants autorisés ou de concessionnaires provisoires des terrains domaniaux affranchir temporairement des zones déterminées de tout ou partie des droits d'usage au bois ou à la récolte des palmiers ou autres plantes, après enquête auprès des collectivités intéressées et moyennant un cantonnement et émolument usagers consentis par les parties en cause. Le gouvernement déterminera, par arrêté, après avoir constaté l'accord intervenu, les modalités et les conditions de l'émolument usager.

En cas de contestation entre les collectivités et les concessionnaires ou exploitants, le lieutenant-gouverneur décidera, sauf recours de l'une ou de l'autre des parties au conseil du contentieux de la colonie. Le cantonnement pourra également être organisé au profit de la colonie, dans des conditions qui seront fixées par arrêté du lieutenant-gouverneur.

Art. 39. — Aucun établissement industriel traitant le bois ou les matières grasses ne pourra être créé dans le voisinage des peuplements à exploiter, sans autorisation du lieutenant-gouverneur, et sous les sanctions de l'article 26.

Art. 40. — Le lieutenant-gouverneur pourra accorder aux exploitants un droit exclusif d'installation dans un périmètre déterminé, et leur imposer une redevance dont il fixera par arrêté, les conditions et la quotité, sans que la durée de l'autorisation puisse être moindre de dix ans ni supérieure à vingt-cinq ans.

Art. 41. — Les autorisations ainsi accordées ne pourront, en quoi que ce soit, préjudicier aux droits d'usage ou d'exploitation commerciale reconnus aux indigènes par les articles précédents, ni porter atteinte au principe de la liberté commerciale desdits indigènes, sous réserve de l'exécution des contrats de cantonnement prévus par l'article 38. Les contestations de quelque nature qu'elles soient qui surviendraient entre les collectivités indigènes et les exploitants industriels seront jugées comme il est dit à l'article ci-dessus.

Art. 42. — L'exercice des droits d'usage des indigènes est soumis aux restrictions ci-après.

Art. 43. — Chaque village forestier a droit, pour les jardins et planta-

tions de bois, ainsi que pour le terrain de parcours de bétail, à une superficie égale à celle qu'il occupe actuellement. Chaque fois que le recensement de la population fera ressortir un accroissement de cent habitants au moins, cette superficie pourra être étendue par arrêté du lieutenant-gouverneur, à raison de 1 hectare par habitant nouveau. Pour les terrains de parcours et en cas de développement de l'élevage indigène, cette superficie pourra également être étendue par arrêté du lieutenant-gouverneur.

Art. 44. — En vue de l'application du présent décret l'administration fera dresser, dans l'année de sa promulgation, un état indiquant, pour chaque village, la superficie affectée aux usages susindiqués.

Art. 45. — Tout déplacement des cultures de villages devra être autorisé par le lieutenant-gouverneur dans les conditions ci-après :

1. Ces déplacements ne pourront avoir lieu qu'après une période minimum de quatre années consécutives d'exploitation du terrain et après que le nouvel emplacement aurait été agréé par l'administrateur du cercle.

2. Les jardins et cultures ne pourront être transférés que trois fois consécutives dans des terres vierges, après quoi ils reviendront à l'emplacement primitif et ne pourront, dans la suite, être déplacés qu'en suivant le même cycle que précédemment.

3. Toutefois, les villages qui justifieront avoir complètement planté un emplacement abandonné, en palmiers, kolatiers, cacaoyers, caféiers, arbres à caoutchouc ou en toutes autres essences arbustives donnant des produits usités dans le commerce ou l'industrie pourront, sur le rapport de l'administrateur commandant de cercle, et sur l'attestation conforme du service forestier, être autorisés par arrêté pris en conseil d'administration, soit à déplacer leurs plantations avant l'expiration de la période de quatre ans prévue ci-dessus, soit à faire en terrain vierge une nouvelle plantation.

Art. 46. — Il est interdit à tout indigène de faire dans les bois et forêts du domaine aucun débroussement pour pâturage, campement, jardin ou plantation isolée, sans avoir au préalable obtenu la concession du terrain dans les formes prévues à cet effet.

Art. 47. — Les collectivités indigènes ne pourrront pas sur les emplacements affectés à leurs plantations ou terrains de parcours abattre, sans autorisation de l'administrateur ou de son délégué, les essences de bois dur, les arbres producteurs de caoutchouc et tous autres indiqués par arrêté du lieutenant-gouverneur.

Art. 48. — Les infractions aux articles 42 à 47 seront portées devant les tribunaux indigènes et punies d'une peine de seize jours à six mois de prison, à l'exception de celles dont le gouverneur général pourra, par arrêté, édicter la répression par la voie disciplinaire.

TITRE VIII

Art. 49. — Les exploitations forestières prévues en régie à l'article 4 ne pourront être dirigées que par des agents forestiers détachés du cadre métropolitain des eaux et forêts, des agents diplômés de l'agriculture et et des officiers ou sous-officiers du génie ou de l'artillerie hors cadres, justifiant, soit d'un siège d'au moins deux ans dans une école forestière de la métropole, soit de l'accomplissement d'une mission officielle d'études forestières dans des pays tropicaux ou équatoriaux.

Art. 50. — La police forestière est exercée à la Côte d'Ivoire par des agents et préposés assermentés des cadres métropolitains des eaux et forêts, des agents et préposés assermentés des cadres forestiers indigènes, qui peuvent être créés par arrêté du gouverneur général de l'Afrique occidentale française, des officiers de police judiciaire, des militaires hors cadres et des agents d'autres services commissionnés à cet effet par le lieutenant-gouverneur et spécialement assermentés. Les cadres du service forestier comprendront en outre des géomètres assermentés.

TITRE IX

DE LA RÉPRESSION DES DÉLITS ET CONTRAVENTIONS

Art. 51. — Les procès-verbaux dressés par les agents désignés à l'article précédent, constatant des délits ou contraventions aux règlements forestiers en vigueur, feront foi devant les tribunaux jusqu'à preuve du contraire. A défaut d'un procès-verbal, la preuve d'une contravention et d'un délit forestier peut être administrée par toutes les voies de droit.

Art. 52. — Tous les agents du service forestier pourront faire, pour toutes les affaires relatives à la police forestière, tous exploits et autres actes de justice que les huissiers ont coutume de faire. Ils pourront toutefois se servir de tel huissier que bon leur semblera.

Art. 53. — Les actions et poursuites de toute nature même contre les indigènes et sauf la dérogation de l'article 48, exercées en vertu du présent décret ou des arrêtés pris pour son exécution, seront portées devant le tribunal de première instance ou la justice de paix à compétence étendue de la région jugeant correctionnellement.

Art. 54. — Les actions et poursuites seront exercées directement par le chef du service forestier, ou à défaut, par un autre fonctionnaire désigné par un arrêté du lieutenant-gouverneur, sans préjudice du droit qui appartient au ministère public, lequel pourra d'office, ou sur la demande de l'administration, faire toutes les poursuites nécessaires pour découvrir les individus coupables de délits forestiers ainsi que leurs complices ou requérir contre eux les peines prévues au présent décret.

Art. 55. — L'article 463, du code pénal, sera applicable aux délits ou contraventions prévus par le présent décret. En cas de récidive, les tribunaux devront prononcer le maximum desdites peines. Il y a récidive lorsque, dans les douze mois précédents, il a été rendu contre le délinquant ou contrevenant, un premier jugement pour délit ou contravention en matière forestière.

Art. 56. — Les représentants de l'administration sont autorisés à transiger avant ou après jugement, même définitif, sur la poursuite des délits et contraventions en matière forestière. Après jugement définitif, la transaction ne peut porter que sur les amendes, restitutions, frais et dommages.

Toutefois, ces transactions ne deviendront définitives qu'après leur approbation par le lieutenant-gouverneur en conseil d'administration.

Art. 57. — Une partie du produit des amendes, restitutions et confiscations sera répartie entre les agents verbalisateurs ou saisissants, suivant les règles fixées par des arrêtés du lieutenant-gouverneur.

Art. 58. — Le actions en réparation de délits et contraventions en matière forestière se prescrivent par six mois à compter du jour où les délits et contraventions ont été constatés, lorsque les prévenus sont désignés dans les procès-verbaux ; dans le cas contraire, le délai de prescription est d'un an à compter du même jour.

Art. 59. — Sont abrogées, toutes dispositions antérieures, contraires au présent décret.

Art. 60. — Le ministre des colonies et le garde des sceaux, ministre de la justice, sont chargés de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française et inséré au *Bulletin officiel* des colonies.

Fait à Paris, le 18 juin 1912.

A. Fallières.

Par le Président de la République :

Le ministre des colonies,
A. Lebrun.

Le garde des sceaux, ministre de la justice,
Aristide Briand.

12e Année Novembre 1912 N° 116

MINISTÈRE DES COLONIES

Jardin Colonial

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL ET DES Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés *au Directeur du Jardin Colonial, Ministère des Colonies*

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — **20** fr.

L'AGRICULTURE PRATIQUE
DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

12e année | Novembre 1912 | N° 116

SOMMAIRE

12e Année Novembre 1912 N° 116

ÉTUDES ET MÉMOIRES

LA CULTURE DES ARBRES A GUTTA-PERCHA A JAVA

L'un de nous (R. T.), envoyé en mission d'études à Java en 1911, a suivi les diverses phases de la culture et de l'exploitation des arbres à gutta-percha dans les plantations du Gouvernement des Indes néerlandaises. Sa tâche a été rendue facile par l'amabilité de M. W. R. Tromp de Haas, directeur des plantations de caoutchouc du département de l'Agriculture, et de M. Neve, administrateur de la plantation de Tjipetir.

Il ne nous a pas paru sans intérêt de donner un aperçu du développement historique de ces importantes plantations, ainsi que quelques notes sur celles effectuées dans l'île par des particuliers.

Nous nous sommes attardés à décrire les meilleurs procédés à appliquer pour créer et entretenir une plantation d'arbres à gutta-percha.

L'extraction de la gutta des feuilles ; sa valeur, comparée à celle des meilleures sortes commerciales et quelques renseignements sur la matière grasse contenue dans les graines de Palaquium, font l'objet de la dernière partie de cette étude.

Nous ne nous prononcerons pas sur l'avenir qui est réservé aux plantations d'arbres à gutta-percha. Si des débouchés nouveaux peuvent s'ouvrir pour leurs produits — gutta et matière grasse — on doit néanmoins approuver les planteurs qui à côté des Palaquium établissent des cultures variées. Toutes elles paraissent devoir prospérer sur un sol volcanique et sous un climat qui ont favorisé l'épanouissement de la plus riche flore de l'univers.

Lorsque le développement de la télégraphie sous-marine fit croître démesurément la consommation de la gutta-percha, substance que rien ne peut remplacer pour l'isolement des câbles immergés, on se préoccupa de rechercher quelles sont les meilleures essences guttifères, d'éviter leur destruction complète, et aussi de les cultiver.

A la vérité on a commencé à planter des arbres à gutta avant que l'industrie électrique ne consommât leur produit sur une grande échelle.

C'est en 1846 que Werner Siemens fit la première application de la gutta-percha à l'isolement des câbles, lors de la construction du réseau télégraphique souterrain en Prusse [1]. Or la première plantation aurait été faite dans la résidence de Benjœmas à Java en 1845 [2].

D'autre part, c'est en 1848, que les premiers essais d'immersion de câbles isolés à la gutta-percha furent faits en Amérique par Armstrong, et dans le port de Kiel par W. Siemens [3]; c'est la même année que Oxley, Montgomery et d'Almeïda firent leur première plantation dans l'île de Singapore [4].

Depuis 1847, le jardin botanique de Buitenzorg possédait quelques plants d'arbres à gutta : quelques-uns résistèrent, ce sont leurs graines qui servirent à ensemencer la plantation de Tjikeumeuh [5].

En 1856, l'établissement de Buitenzorg recevait 2.000 plants de Niato Balam temboja, de la côte W. de Bornéo et J. E. Teysmann les faisait placer en trois stations différentes de l'île de Java [6].

Plantations de la résidence de Benjœmas.

Plantations de Blaran. — Au début, 400 arbres furent plantés. Il en restait seulement 58 en 1902 [2]. Elle est située sur un terrain défavorable.

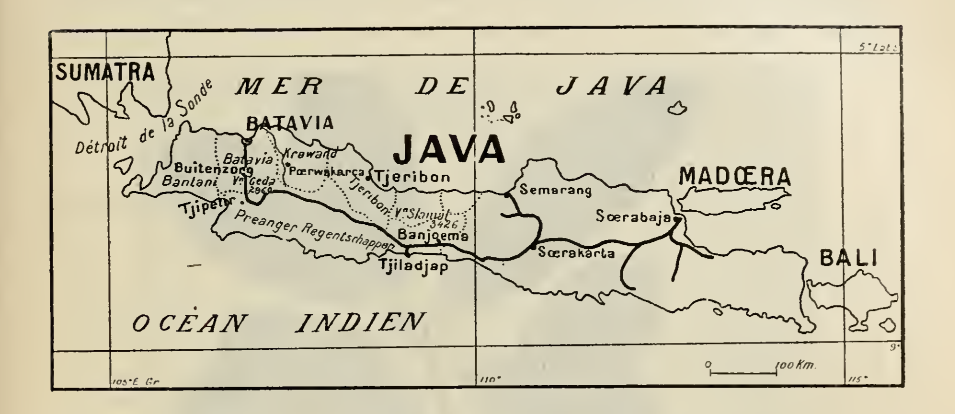
Plantation de Kemœtok. — Située à l'altitude de 600 mètres sur le versant sud du volcan Slamat. Commencée en 1882 ; on planta 6.200 arbres de 1884 à 1887 et en 1902 il en restait seulement 3.800. Les distances de plantation adoptées étaient de 6 m. × 6 m. et de 8 m. × 8 m.

Plantation de Sawanggati. — A l'altitude de 450 mètres sur le volcan Sembang, sur sol fertile. De 1885 à 1888, 1613 arbres furent plantés. Il n'en restait que 582 en 1902. La distance de plantation adoptée était de 6 mètres sur 6.

Ces diverses plantations n'ont pas été développées depuis.

En 1883, W. Burck rapporta d'une mission à Bornéo des plants

des meilleurs arbres à gutta. A cette époque M. Treub créa une première plantation à Tjikeumeuh.



Plantation de Tjikeumeuh.

Cette plantation est située à 1 kilomètre de Buitenzorg, à l'altitude de 265 mètres. Le climat de cette station est comparable à celui de Sumatra où croissent les meilleurs arbres à gutta.

La hauteur de pluie annuelle est de 4.467 mm., donc très peu inférieure à celle de Padang où on relève 4.800 mm., et les mois les plus secs à Tjikeumeuh comprennent encore 11 jours de pluie. Le sol volcanique est riche, profond et perméable [7].

Cette plantation comprend actuellement un nombre d'arbres assez peu considérable. Les espèces, qui y sont conservées, sont :

Palaquium oblongifolium,
— gutta,
— borneense.

Tous ces arbres sont très vigoureux, ils donnent une fructification abondante. On les a soumis à des saignées : la gutta obtenue est d'excellente qualité. On n'a pas donné d'extension à cette première plantation et en 1885 M. Treub créait celle de Tjipetir.

Plantation de Tjipetir.

Cette plantation est restée à l'état de plantation d'étude jusqu'en 1900. Depuis cette date elle a été sans cesse agrandie [8].



Cliché Ém. Prudhomme.
Rameau de Palaquium oblongifolium.

Tjipetir est situé dans la province de Preanger à quelques kilomètres de la station de chemin de fer de Tjibadak.

Climat. — Les plantations sont situées entre les cotes 484 et 570

mètres d'altitude. Le climat est sain et agréable avec une température maxima de 27°4 le jour et de 19°7 la nuit.

La pluie est abondante mais sa distribution est irrégulière et n'est pas toujours favorable aux arbres à gutta-percha, en 1902 par exemple [9]. Nous donnons ci-dessous les chutes de pluie mensuelles et les jours de pluie pour trois années consécutives qui présentent justement de grandes différences : 1902 fut très sèche et 1904 très humide [10]; l'année 1903 présenta une répartition anormale [11].

	1902		1903		1904	
	mm.	jours	mm.	jours	mm.	jours
Janvier	366	21	199	15	289	21
Février	265	12	257	14	307	18
Mars	291.5	12	239	22	185	17
Avril	187.5	14	216	16	311	16
Mai	218	12	396	18	200	15
Juin	89	7	128	6	257	13
Juillet	36.5	5	61	4	204	12
Août	37	3	43	4	213	9
Septembre	10	2	184	7	165	10
Octobre	124	13	311	23	372	28
Novembre	162	16	548	21	328	19
Décembre	248.5	17	237	18	465	23
Total	2.035	134	2.819	168	3.296	201

Les mois les plus secs sont en général : juillet, août, septembre; les plus humides : novembre, décembre et janvier.

En 1910, on a relevé :

En Janvier	25	jours de pluie,	donnant	277 mm.
Mai	10	—	—	70
Juillet	18	—	—	141
Décembre	27	—	—	477

La hauteur de pluie annuelle est donc beaucoup plus faible à Tjipetir qu'à Tjikeumeuh et à Padang; mais le sol argilo-siliceux met en réserve une quatité d'eau suffisante pour les besoins des palaquium.

Le sol. — Le sol provient du remaniement des roches volcaniques, il est argilo-siliceux, le sous-sol est perméable et profond. La richesse de ce sol en éléments fertilisants est, comme le fait prévoir son origine géologique, très satisfaisante.

Certaines parties des plantations sont établies sur des terrains cultivés autrefois par les indigènes, ce sont évidemment les moins fertiles ; le reste s'étend sur défrichements de forêt.



Cliché Ém. Prudhomme.

Palaquium gutta (Java).

Étendue des plantations. — Depuis une dizaine d'années les plantations sont agrandies annuellement de plusieurs centaines d'acres.

Voici quelles sont les surfaces occupées à l'heure actuelle par les arbres des différents âges. Ces chiffres nous ont été communiqués par M. l'administrateur de la plantation de Tjipetir.

150 acres	Arbres de 15 ans et plus (env. 9.000 arbres).
52 —	8 —
244 —	7 —
328 —	6 —
744 —	5 —
314 —	4 —
237 —	3 —
163 —	2 —
218 —	1 —

La surface totale actuelle (1911) est donc de 2.450 acres.

Espèces cultivées. — A l'origine on planta les jeunes arbres que W. Burck avait rapportés de Padang : Palaquium oblongifolium principalement et quelques P. gutta, P. Treubii, P. borneense.

Lorsqu'on sut retirer la gutta des feuilles on s'aperçut vite que le P. Treubii doit être placé dans les espèces inférieures au point de vue du rendement. A partir de 1902 on cessa de le planter [12]. On en pratiqua même l'arrachage pour éviter son hybridation avec de meilleures espèces. Le Payena Leerii qui avait été essayé fut rejeté également.

Les trois seules espèces conservées sont :

Palaquium gutta,
— oblongifolium,
— borneense.

P. gutta donne le meilleur rendement ; mais il y a cependant peu de différence marquée entre ces trois espèces, et on les propage également.

On a remarqué à Tjipetir une variété de P. gutta qu'on appelle « afwykind type », c'est-à-dire « type ne ressemblant pas aux parents », et qui provient sans doute d'hybridation. La teneur en gutta des feuilles est un peu plus faible que chez les autres P. gutta et l'extraction est plus difficile. La gutta obtenue par saignées est de bonne qualité, un peu rougeâtre.

Culture. — L'extension des plantations de Tjipetir se fait en recourant presque uniquement au semis. On fait aussi quelques marcottes, mais seulement pour remplacer les manquants. On dépend uniquement des graines pour la plantation sur une grande

échelle car la propagation par bouture réussit mal. Ce fait a son importance car pour agrandir une plantation âgée de moins de dix ans on est obligé de faire venir les graines de l'extérieur. Il est très difficile de se procurer une grande quantité de graines



Cliché Ém. Prudhomme.

Rameau de Palaquium bornense.

de Palaquium par la récolte dans les forêts : les chauves-souris dévorent le fruit dès qu'il arrive à maturité. Par contre les plantations âgées fournissent une quantité considérable de semences.

Transport des graines. — Les graines gardent leur faculté germinative pendant 30 jours, on doit donc les choisir aussi fraîches que possible et les transporter rapidement. Le mode d'emballage le plus pratique consiste à les mettre dans des boîtes de fer blanc, en lits au milieu de coir, de polypodium, ou d'un mélange de sphagnum et de sable. Ces trois matières d'emballage conviennent également bien, cependant le mélange sphagnum et sable nous a donné les résultats les meilleurs. Au milieu de ces matières légèrement humidifiées les graines ont supporté un voyage d'un mois.

Si l'on a l'occasion de transporter des serres Ward déjà meublées d'autres plantes, on peut, comme M. Prudhomme l'a déjà fait en 1900, répandre sur le sol des graines de Palaquium. A l'arrivée après un voyage de trois semaines elles ont donné de jeunes plants de 5 à 6 centimètres de hauteur dont la reprise est excellente.

Transport des plants. — Les jeunes plants de 10 à 12 mois doivent être mis dans la serre Ward aussitôt après arrachage, sinon on doit les placer au frais dans des tiges de bananier.

Dans une grande serre Ward on peut loger facilement 200 à 250 plants de pépinière, âgés de 10 à 12 mois. Ces plants ont une hauteur de 0 m. 75 à 1 mètre. On les enterre profondément dans les serres après les avoir réduits à l'état de « stumps ». Pour cela on les coupe uniformément au-dessous des premières petites branches. Sur des plants ainsi préparés à Java par R. Thillard on n'a constaté à l'arrivée au Jardin Colonial qu'une mortalité de 2 °/₀ ; il faut noter qu'avant embarquement ces plants avaient séjourné un mois dans la serre Ward et que pendant cette période ils avaient été arrosés tous les jours. Au Jardin Botanique de Buitenzorg on croyait que des plants transportés en aussi grand nombre dans une seule serre n'arriveraient pas en bon état : jusqu'à présent on transportait les plants en pots. On ne pouvait en loger que 25 dans une serre. Cependant, après l'exemple donné par M. Prudhomme, Treub avait adopté un mode de transport analogue : il conseillait de mettre au fond de la serre Ward une épaisse couche de terre et de planter à même, de recouvrir la surface de mousse humectée et d'amarrer les plants avec des lattes transversales. « Les serres ainsi aménagées, jamais ouvertes, placées à l'ombre sur le pont des paquebots permettent de transporter les plantes les plus délicates sans arrosages ni soins d'aucune sorte [13]. »

Semis et pépinières. — On sème les graines à un écartement de 10 à 15 cm. en ayant soin de les disposer très superficiellement pour éviter d'avoir des jeunes plants tordus.

La germinaison dure une quinzaine de jours. Pour faciliter le développement de la jeune plante on installe des abris temporaires constitués par des feuilles d'alang-alang [1] placées sur un châssis de bambou.

A l'état sauvage sous le couvert de la forêt les graines germent facilement et les jeunes plantes manifestent une grande vigueur. Au contraire, en pépinière il faut leur donner des soins nombreux : arrosages, abris temporaires, binages, sarclages, etc. Au bout de quinze jours, lorsque la plante commence à paraître, la racine pivotante a déjà une dizaine de centimètres de longueur. A vingt jours la plante est définitivement formée. A la fin du premier mois la plante a 10 centimètres de hauteur, et à six mois elle a 0 m. 30.

On laisse subsister les abris jusque vers le septième ou le huitième mois. A partir de cet âge la jeune plante supporte assez bien le soleil.

Jusqu'à un an la plante est laissée en pépinière. A cet âge, elle atteint 0 m. 70 de hauteur, il est nécessaire de la transplanter.

Mise en place. — Voici le mode opératoire suivi à Tjipetir :

Un ou deux mois avant l'époque de la mise en place on prépare le terrain en creusant à l'écartement de quatre pieds des trous triangulaires qui mesurent deux pieds de profondeur et deux de largeur à l'ouverture. Ces trous sont remplis de bonne terre. Lorsque cette terre est bien assise on procède à la plantation. On creuse alors avec un pieu pointu le trou qui reçoit la jeune plante dont on a raccourci la racine pivotante et la tige. Il suffit ensuite de presser légèrement la terre sur le pourtour pour fixer le plant.

Le distance de plantation observée au début était de 12 pieds sur 12 pieds ; on l'a progressivement réduite à 4 sur 4 depuis que l'on extrait la gutta des feuilles : au bout de quelques années on fait des éclaircies, mais les arbres supprimés ont déjà produit une quantité notable de gutta-percha.

Entretien des plantations. Abris. — Bien que les arbres à gutta croissent à l'état spontané sous le couvert des forêts il n'est pas

1. mperata arundinacea (F. des Graminées).

nécessaire de les cultiver à l'ombre. Cependant pour les plantations faites sur la cime des collines ou dans d'autres situations très exposées aux ardeurs du soleil il est préférable de donner un abri aux jeunes arbres.

On réalise ces abris en plantant des Deguelia, ou l'Erythrina lithosperma.

L'Erythrina lithosperma forme un meilleur abri, mais il doit disparaître dès que la plantation se resserre.

Lutte contre les herbes. — On parvient à éviter l'envahissement des plantations par les mauvaises herbes en cultivant des plantes qui jouent en même temps le rôle d'engrais vert. On a surtout utilisé des légumineuses : Tephrosia qui peut rester deux ou trois ans sur le sol, Indigofera qui est une plante annuelle, ou encore crotalaria et clitoria.

On adopte maintenant de plus en plus une composée du genre Eupatorium qui enrichit moins le sol mais le couvre très bien.

Remplacement des manquants. Marcottage. — Pour combler les vides qui se produisent au début de la plantation, si l'on n'a pas assez de plants de graines on peut recourir au marcottage.

On prend comme marcotte des branches droites, des branches de tête ou des branches vigoureuses poussant sur les branches principales mais gardant la direction verticale. Une telle branche de 0 m. 80 à 1 mètre de longueur est privée d'écorce à sa base sur une longueur de 5 centimètres. En avant de la blessure on pique la branche de façon à favoriser de développement des racines. Sur la partie écorcée on applique une boule de terre argileuse ou de bonne terre ordinaire que l'on recouvre de coir de coco. Dans ce milieu convenablement humidifié les racines se forment et on les voit sortir du coir au bout d'un mois. On coupe alors la marcotte immédiatement après les premières racines et on la plante après avoir goudronné la section, et en évitant de détacher la motte de terre et de coir. On enterre la marcotte jusqu'au sommet de cette motte et on la préserve des dégradations ultérieures par un faisceau de quelques branches. Pour faciliter la reprise, il est bon de diminuer l'évaporation en attachant les feuilles à la branche.

Animaux et plantes nuisibles. — Dès son jeune âge la plante doit lutter contre les grillons, les fourmis blanches et diverses

chenilles, principalement celles de Rhodoneura myrtaea et de Ophiusa serva [1]. Ces chenilles commencent leurs ravages dès la pépinière. C'est celle de Rhodoneura qui cause les plus grands dommages : elle mange la chlorophylle. Celle d'Ophiusa serva ne se développe que tous les trois ans, par contre elle mange complètement la feuille. Les indigènes arrivent à détruire une notable quantité de ces chenilles.

Un certain nombre d'autres ennemis peuvent se développer sur les Palaquium ; ile ont été observés par A. Zimmermann [14]. Ils ne semblent pas faire de dégâts sérieux.

1. Voir un dessin de O. Serva in Moore, *Lepidoptera of Ceylon*, vol. III, pl. 169, fig. 4, 4*a*, 4*b*.

(*A suivre.*)

Laurent Rigotard.
Ingénieur agronome
Préparateur au Jardin Colonial.
R. Thillard.
Ingénieur d'Agriculture Coloniale.

ACACIAS A TANIN DU SÉNÉGAL

VALEUR INDUSTRIELLE

(*Suite.*)

V. — **Bauhinia reticulata** D. C

NOMS VERNACULAIRES

N'guisguis	en ouolof
N'gayo	en sérère
Boufalat	en diola
Goguel	en falor
Barkévi..........	en toucouleur
Yafé	en sarracolet
Faro	en khassouké
Niama...........	en malinké et tambara

Est un petit arbre très commun dans tous les endroits frais où il atteint une taille de 5 à 6 mètres quand il n'est pas mutilé pour la récolte de l'écorce ou des fruits, à cime arrondie.

Le tronc est rarement droit, recouvert d'une écorce grise de 8 à 9 millimètres d'épaisseur, finement gerçurée et très fibreuse. Les feuilles sont alternes, réniformes et coriaces, vert olive en dessus et vert gris clair en dessous, à nervures prononcées.

Le fruit est une gousse plate, bivalve, couleur terre de Sienne foncée, longue de 8 à 10 centimètres et à surface plus ou moins ondulée.

Il voisine fréquemment avec une autre espèce, le Bauhinia rufescens, *randa* en ouolof, qui préfère cependant les sols argileux humides et est facilement reconnaissable à ses feuilles réniformes minuscules et à ses fruits, gousses bivalves étroites, longues et contournées. Ces deux espèces, qui en certaines parties de la vallée du Sénégal sont très répandues, fournissent des écorces très fibreuses, fréquemment employées pour faire des liens, également astringentes et propres au tannage des peaux.

Les analyses effectuées sur le B. reticulata ont donné les indications suivantes :

Les gousses ont été classées en trois catégories selon leur degré de maturité :

I. — Fruits en formation, gousses très plates, graines à peine formées, non libres à l'intérieur de la gousse.



Cliché Yves Henry.
Bauhinia reticulata D. C. (N'guisguis).
Rameau portant des gousses mûres.

II. — Fruits à demi-mûrs, graines commençant à se détacher à l'intérieur de la gousse.

III. — Fruits complètement mûrs.

	I	II	III
Eau	10,52 %	13,36 %	12,30 %
Matières solubles à l'eau	29,92	27,12	19,20
— fixées par la peau	14,88	12,88	6,08
Non tanin	15,04	14,24	13,12
Tanin par le permanganate	12,60	10	4,33
Matières saccharifiables	6,10	7,60	8,20

Les extraits aqueux sont de couleur jaune ambrée. La teneur en tanin de ces gousses est insuffisante pour qu'elles présentent un intérêt au point de vue de l'exportation. Les autres parties de la plante renferment des proportions variables de tanin. Les feuilles en renferment seulement des traces. Les petites branches de 2 à 10 millimètres de diamètre, dont on ne peut facilement séparer l'écorce, n'en renferment qu'une proportion insignifiante. Les branches de 2 à 5 centimètres de diamètre renferment peu de tanin dans le bois, de couleur jaune ; mais l'écorce, de 2 à 5 millimètres d'épaisseur environ, en renferme davantage. Cette écorce est crevassée et écailleuse dans sa partie externe, très fibreuse dans sa partie interne et de broyage difficile ; l'extrait aqueux est de couleur jaune brun foncé.

	Écorce des branches épaisseur :	
	2 mm.	5 mm.
Eau	8,82 %	10,42 %
Matières solubles	36	28,60
— fixées par la peau	22,20	13,80
Non tanin	13,80	14,80
Tanin par le permanganate	15	12

Le bois du tronc ne renferme pas de tanin, l'écorce très fibreuse, rose, donne un extrait rouge brun foncé et en renferme 17,6 %. Les racines n'en renferment que des traces dans le bois, l'écorce de 2 millimètres d'épaisseur, de couleur brun rouge foncé, donne un extrait rouge acajou foncé.

	Écorces	
	du tronc	des racines
Eau	9,24 %	12,75 %
Matières solubles	23,46	23,20
— fixées par la peau	17,60	18,30
Non tanin	5,86	4,90
Tanin par le permanganate	11	10,70

VI. — Acacia Sing.

NOMS VERNACULAIRES

Sing.............	en ouolof
Tjili ki...........	en toucouleur
Tal'hat	en maure.

Arbre de moyenne grandeur : 6 à 8 mètres, très commun dans les régions sablonneuses et en particulier sur toutes les collines qui bordent les deux rives du Sénégal jusque très loin dans l'intérieur. La cime est plate, en forme de parasol, le tronc tortueux recouvert d'une écorce gris foncé, gerçurée en long. Feuilles alternes, bipennées, à folioles d'un vert cendré. La gousse, bivalve, longue et étroite est contournée en un ou deux tours de spire très allongés.

Les petites branches épineuses de 2 à 5 millimètres contiennent 4.20 % de tanin ; les branches n'en contiennent que des traces ; l'écorce du tronc un peu plus. Cette écorce épaisse de 6 millimètres environ, ne renferme dans sa partie interne, fibreuse, que des traces de tanin ; la partie externe crevassée en contient 7 %.

	Petites branches —	Écorce partie externe —
Eau.....................	8,52 %	9,56 %
Matières solubles..........	17	14,80
— fixées par la peau..		4,40
Non tanin		10,40
Tanin par le permanganate.	4,20	7
Extrait aqueux	très clair	rouge acajou assez foncé.

Les racines ne renferment dans le bois ou l'écorce que des traces de tanin.

Les fruits cueillis à moitié mûrs ne sont pas plus riches.

Eau.....................	10.5 %
Matières solubles..........	31
Tanin par le permanganate..	5,25

L'extrait aqueux est jaune brun très clair, trouble et filtre très lentement. Le Sing est donc inutilisable pour la tannerie, mais il

joue dans le régime forestier local, avec le Dietj et le cadde, un rôle très important dans l'alimentation des bestiaux. Ses peuplements plus ou moins clairsemés sont en effet soumis à un émondage régulier, tout comme une partie des peuplements de gonakié.

Les fruits de Sing renferment :

Eau....................	8,34 °/o
Matières minérales.......	6,70
— azotées.........	16,69
— grasses.........	2,12
— saccharifiables...	19,46
Cellulose brute..........	17,84
Non dosé...............	28,85

A côté du Sing se trouve un autre acacia, peu répandu, et lui ressemblant à première vue de façon frappante.

Les Ouoloffs ne le distinguent pas du Sing, les Toucouleurs l'appellent Bakantjili et les Maures Temate. Il a exactement le port et l'habitat du Sing, mais ne se rencontre que par individus isolés au lieu de former des peuplements. Son écorce est plus foncée, presque noirâtre, très épaisse et fortement crevassée. L'écorce des rameaux est verdâtre au lieu d'être gris rougeâtre, la gousse est moins contournée, la fleur semblable.

Son écorce est assez fréquemment utilisée par les Toucouleurs et les Maures pour la tannerie. Elle est beaucoup moins fibreuse que celle du Sing.

Elle contient peu de tanin dans sa zone interne et de 17,8 à 24 °/o dans la partie extérieure.

	1er échantillon	2e échantillon
	—	—
Eau......................	7,54 °/o	9,22 °/o
Matières solubles..........	34	22,20
— fixées par la peau.	24	17,80
Non tanin................	9,40	4,40
Tanin par le permanganate..	19,75	11,75

L'extrait aqueux varie du carmin au rouge acajou.

VII. — **Acacia albida** (Delile).

NOMS VERNACULAIRES

Cadde . . . . en oulof
Boutéfoul et boubrit . . . en diola
Hak . . . . en falor



Acacia albida, Del. (Cadde). Rameau fructifère.

Cliché Yves Henry.

Tiaski . . . . en toucouleur
Koughié Sasé . . . . en sarracolet
Bransan . . . . en khassouké et malinkè
Balansa . . . . en bambara et ouassoulou.

Cet acacia se rencontre sur tous les terrains, mais de préférence sur les sols sablonneux, très rarement en peuplement serré. Il est le plus souvent disséminé, facilement reconnaissable à son port élevé, sa cime en ombelle et la teinte gris clair de ses rameaux.

Il atteint habituellement une taille de 9 à 10 mètres à l'état adulte, mais il n'est pas rare d'en trouver des sujets de 12 et 13 mètres.

Le tronc rarement droit est recouvert d'une écorce d'un gris cendré, très gerçurée et épaisse d'un centimètre en moyenne.

Les feuilles alternes, bipennées, à 6-7 paires de folioles par pétiole secondaire ; les épines droites et courtes sont petites et étalées.

Les fleurs sont axillaires, solitaires, en épis blanc-jaunâtres, longuement pédonculés.

Le fruit est une gousse plate, jaunâtre à maturité et contournée habituellement sur un ou deux tours de spirale.

Le cadde ne renferme dans les racines et dans le bois du tronc que des traces de tanin ; dans les branches épineuses de 2-8 millimètres de diamètre, 1,42 % seulement avec 8,36 % d'eau. L'écorce du tronc de 3-5 millimètres d'épaisseur, rouge foncé à l'intérieur, en renferme beaucoup plus.

Eau	11,40 %
Matières solubles	36,60
— fixées par la peau	28,20
Non tanin	10,40
Tanin par le permanganate	22
Extrait aqueux	rouge

Les fruits, même très peu développés, ne renferment que de très faibles quantités de tanin. C'est ce que montrent les analyses suivantes, effectuées sur des échantillons prélevés sur un même arbre, tous les quatre à cinq jours, depuis les gousses très jeunes au quart de leur développement, jusqu'aux gousses presque complètement mûres.

	Eau	Tanin par le permanganate
	—	—
1er stade.........	9,76 %	6,30 %
2e —	8,86	5,33
3e —	8,76	5,66
4e —	9,50	5,66
5e —	9	5,66
6e —	9,78	5,33
7e —	9,34	5,33
8e —	9,66	3,70
9e —	9,42	3.70

Tous les extraits aqueux sont de couleur jaune clair, mais troubles et très difficiles à clarifier par filtrations. Les fruits ne contiennent pas suffisamment de tanin pour avoir une valeur industrielle quelconque.

Par contre, ils sont, comme les feuilles d'ailleurs, très intéressants au point de vue alimentaire. Le cadde, très fréquent dans les parties sablonneuses du Cayor, du Diambour et aussi en quelques points de la vallée du Sénégal, développe des feuilles en pleine saison sèche et en est à peu près dépourvu en hivernage. Il constitue un aliment précieux pour les troupeaux et les chameaux, tant par ses feuilles que par ses gousses très abondantes.

La teneur de ces dernières est la suivante :

Eau......................	9,26 %
Matières minérales.........	3,60
— azotées...........	11,31
— grasses...........	1,66
— saccharifiables.....	24,21
Cellulose brute............	16,34
Non dosé................	33,62

VIII. — **Essences diverses.**

Les feuilles du *Khaya Senegalensis*, le Khaye des ouoloffs ne contiennent que des traces de tanin. Les fruits incomplètement mûrs,

épuisés par l'eau, fournissent un extrait jaune brun foncé renfermant :

Eau	14.96 °/₀
Matières solubles	7
— fixées par la peau	1.20
Non tanin	5.80
Tanin par le permanganate	0.22

Les fruits analysés étaient mal conservés et en partie moisis, mais étant donnée la faible quantité trouvée, de matières fixables par la peau, on peut dire que ces fruits ne présentent aucun intérêt pour la tannerie.

Les feuilles de tamarinier : *Tamarindus indica*, donnent un extrait aqueux de couleur jaune très clair renfermant :

Eau	7.16 °/₀
Tanin	3.21

L'écorce du tronc, d'une épaisseur de 10 mm. environ, se décompose en partie interne, environ 6 mm., qui contient des traces de tanin ; la partie externe, crevassée, contient :

Eau	8.16 °/₀
Matières solubles	6.20
Tanin	3.21

Essence sans intérêt.

Le régime forestier dans le bassin du Sénégal.

De tout ce qui précède, il découle sans conteste que le bassin du Sénégal possédait il y a encore vingt ans un domaine forestier très étendu, intéressant au double point de vue de la production du bois et du tanin. S'il n'en reste plus que quelques vestiges dans la première moitié de son étendue, à qui en incombe la faute et les pouvoirs publics n'ont-ils pas pris des mesures propres à arrêter cette dévastation ?

Le 19 juin 1894, sous le n° 1206, une circulaire émanée du

Directeur des Affaires indigènes, M. M. Merlin, prescrivait pour les coupes une autorisation du gouverneur et la désignation des zones à couper. Malgré ces mesures, le déboisement continua et motiva un avis de la même Direction, inséré au *Journal officiel* du 10 novembre 1898, rappelant aux coupeurs les prescriptions précédentes et les prévenant que tout dépôt de bois fait sur la rive gauche, devait être déclaré à l'administration du Cercle sous peine de confiscation et d'amende.

Le 15 septembre 1896, un arrêté intervenait interdisant la coupe des arbres du Domaine colonial. Il devait rester lettre morte, les pénalités qu'il édictait, destinées à assurer la conservation d'un domaine qui n'a jamais été défini, étaient les unes insuffisantes, les autres d'application difficile en raison de la procédure qu'elles exigeaient. La circulaire de M. Merlin prévoyait un droit de 1 fr. 50 par tonneau au profit des budgets régionaux, perçu sur les chalands transporteurs à Podor et à Dagana. Chaque année, les Administrateurs déterminaient les zones où pouvaient être effectuées les coupes soumises à leur surveillance.

Les difficultés auxquelles donnait lieu le contrôle d'une telle étendue, ne permirent pas l'application du règlement ; les coupes continuèrent comme par le passé.

Le 20 juillet 1900 intervint le Décret sur le régime forestier aux colonies. Il dispose à l'art. 17 que les actions et poursuites seront exercées devant le tribunal ou la justice de paix à compétence étendue, mais ces mesures qui, elles aussi, ne deviennent effectives qu'après de longues et lentes procédures, étaient encore de ce fait à peu près illusoires. Elles n'étaient applicables qu'à l'égard des contrevenants citoyens français, les indigènes qui sont les seuls agents visibles du déboisement y échappaient. Le titre III du Décret, inspiré de la loi du 25 juin 1890 sur les infractions spéciales à l'indigénat en Algérie, laissait au Gouverneur général le soin de prendre des arrêtés réprimant les abus du droit d'usage reconnu aux indigènes, marronnage, affouage, pâturage, chasse, etc. Par cette disposition le Décret prévoyait le seul instrument de répression efficace contre le déboisement. C'est en effet par l'abus des droits d'usage que les coupeurs pouvaient juridiquement échapper à tout contrôle et sous prétexte d'affouage détruire les forêts du fleuve.

En réalité, leurs chantiers auraient dû être considérés comme de véritables exploitations forestières et être soumis aux dispositions

du titre Ier du Décret, soit qu'ils visitent les forêts par la méthode du jardinage, soit qu'ils les rasent comme c'est le cas le plus fréquent.

A partir de 1901, on cessa de percevoir les droits sur les coupes et de poursuivre les contrevenants à la réglementation établie.

En 1907, le Gouverneur général Roume, frappé de l'état déplorable de ces forêts et des ravages que les rapports des Commandants de Cercle lui signalaient de tous côtés, prit l'initiative de faire établir un règlement local complétant les dispositions du Décret de 1900. Le Gouverneur du Sénégal consulta la Chambre de commerce de St-Louis sur les deux points suivants : *a*) N'y aurait-il pas possibilité pour certaines industries de substituer la houille au bois comme combustible ? *b*) Ne pourrait-on pas vendre au même prix que le charbon indigène, le charbon de bois importé de France ?

La Chambre de commerce dans sa séance du 19 février 1907, donna d'abord tout son appui au projet de reprendre une réglementation capable de protéger le domaine forestier. Sur la première question elle répondit qu'il existait à Saint-Louis une industrie à qui le bois était indispensable, la boulangerie, qui consommait environ 300 stères de 350 kilos par mois.

La briquetterie paraissait aussi en avoir besoin pour cuire l'argile ; le seul briquetier qui existait à cette époque à Saint-Louis consommait 200 stères par mois. La chambre estimait que toutes les autres industries pouvaient employer la houille.

Sur la deuxième question il lui paraissait difficile que le charbon de bois français, puisse rivaliser avec le charbon indigène. Ce dernier se vendait en moyenne 6 fr. les 100 kilos ; celui de France valait à Marseille, à bord, 10 fr. et rendu à Saint-Louis 13 et 14 fr. le même poids.

Comme remède à la situation, le Conseil général dans une précédente session, avait proposé la suppression des droits ultérieurement perçus à Podor pour les coupes de bois, l'interdiction des coupes sur la rive gauche et la liberté absolue de les opérer sur la rive Maure.

Cette délibération qui était un encouragement direct à un système d'exploitation qui avait conduit à la ruine les forêts couvrant les districts de la colonie du Sénégal, proposait l'abandon de ces zones dépeuplées et désormais sans valeur pour de nouveaux territoires auxquels la crainte des Maures seule avait heureusement conservé de belles forêts.

Les arrêtés des 24 février et 22 octobre 1908 qui suivirent, consacrèrent trois principes essentiels : *a*) la mise complète en défense des peuplements plus ou moins détruits et dont la régénération s'imposait ; *b*) la désignation annuelle des peuplements où pouvaient être pratiquées les coupes; *c*) la délivrance par le Gouverneur de la colonie des permis de coupe.

Ces dispositions prises en commun par les Gouvernements de Mauritanie et du Sénégal étaient complétées en ce qui concerne les indigènes par les peines rentrant dans les pouvoirs repressifs des Administrateurs et la confiscation éventuelle des chalands de bois.

Leur application permit d'espérer qu'enfin une ère d'exploitation rationnelle était venue; la délimitation des coupes, la surveillance des chalands porteurs de bois arrêtèrent un moment les progrès de la déforestation.

Puis peu à peu le contrôle cessa d'être rigoureux et, une à une les mesures de protection d'abord relâchées tombèrent en non-usage.

Sur la rive sénégalaise, dans les belles forêts situées en amont de Saldé et dans les débris qui en aval ont persisté, les coupeurs continuent à travailler le plus tranquillement du monde, à leur façon.

A l'heure actuelle la Mauritanie seule, exerce encore une certaine surveillance dans la distribution des coupes.

Nous aurions pu au lieu de ce long exposé mi-juridique, mi-forestier, dire simplement que la situation d'aujourd'hui était la même que celle d'il y a vingt ans; mais quelle affirmation aurait la portée de la déduction philosophique qui se dégage de cette suite ininterrompue d'efforts, de bonne volonté, d'affirmations du pouvoir pour faire cesser un régime détestable.

Et quelle leçon se dégage pour une colonie qui par les rigueurs du climat semble vouée à la monoculture que celle de la perte d'un domaine forestier considérable, riche en bois d'œuvre et dont la production en matière tannante était susceptible dans une large mesure de compenser l'effondrement du commerce de la gomme.

L'ignorance de sa valeur ne saurait être arguée comme une excuse, elle a été connue de tout temps.

La plupart des produits de cueillette ou d'exploitation de nos forêts africaines, deviennent utilisables à mesure que leur accès se facilite et que les matières premières se raréfient sur les marchés

européens et américains. Le baobab a permis une exploitation profitable de ses fibres, le rônier de ses noix ; le gonakié peut fournir une matière tannante de première qualité.

Quelle est donc la cause puissante qui a annihilé toute une suite d'efforts et fait tomber en quenouille des règlements officiels qui tous contenaient des éléments suffisants au redressement d'un état de choses non défendable. Cette cause on la retrouve dans la plupart de nos colonies, où chaque question intéressant la chose publique comporte des règlements sans nombre et sans cesse renouvelés qui la laissent le plus souvent dans l'état originel parce qu'on oublie généralement de désigner un instrument effectif d'application.

Or l'application des règlements forestiers touche à une foule d'intérêts dont les uns sont légitimes et les autres non et motive auprès des chefs de gouvernement toutes sortes d'interventions politiques ou privées, dont il est nécessaire de la garantir. C'est pourquoi tous les pays qui ont résolu sérieusement de protéger leur richesse forestière, ont confié le soin de l'administrer à un corps spécial, familier avec la technique forestière évidemment, mais surtout indépendant du pouvoir administratif pour la constatation des délits et l'application des règles d'exploitation.

Au Sénégal, on semble de tout temps avoir méconnu cette règle essentielle; les règlements forestiers appliqués par les administrateurs dépourvus de tout personnel spécial et en dépendance étroite de l'autorité administrative du chef-lieu, sont toujours restés lettre morte et n'ont fait par leur fréquence, que marquer les étapes successives de la disparition des forêts et consacrer leur parfaite inutilité.

Il n'y a pas à cette constatation d'autres raisons que celles que nous venons de donner, si surprenant que cela puisse paraître que la gestion d'un domaine forestier de cette importance, n'ait jamais été confiée à un forestier et que ce domaine, couvert de toute la sollicitude des pouvoirs publics, ait en dépit d'elle disparu presque complètement.

L'élaboration d'une réglementation forestière au Sénégal ne peut avoir d'autre base que la conservation aussi complète que possible des peuplements purs de gonakié. Du fait de leur exploitation possible pour la récolte des gousses, les coupes pour bois de chauffage devraient y être réduites au minimum et reportées de préférence

sur les peuplements mélangés d'autres essences et ceux où de par leur situation la fructification est peu abondante.

La délivrance des permis de coupe permet précisément de limiter cet usage aux seules industries auxquelles le bois de chauffage est indispensable; la Chambre de commerce de Saint-Louis les a nettement indiquées. Toutes les autres, et notamment celle qui est la principale cause de l'état de choses actuel, pourraient d'autant plus facilement avoir recours au charbon de terre, que le chauffage à l'aide de ce combustible reviendrait sans doute moins cher que le chauffage au bois, à cause de la distance considérable à laquelle il faut aller le chercher aujourd'hui.

Ce principe posé, un relevé général des peuplements forestiers portant sur leur délimitation et leur état permettrait d'établir une rotation de coupes sur ceux consacrés à la production de bois de chauffage. Chaque année sur l'inspection d'un forestier, les cantons à couper seraient désignés et affichés. Le contrôle porterait sur trois points:

1° La conservation rigoureuse des peuplements non soumis aux coupes.

2° Sur l'exécution des coupes.

3° Sur les droits d'usage des indigènes.

Ces droits qui ne doivent dans aucun cas comprendre le droit de coupe proprement dite par abatage, dessouchage et ébranchage d'un cantonnement, se rapportent au marronnage, à l'affouage par ébranchement, à la chasse et au pâturage.

Ce dernier terme, ainsi que nous l'avons dit plus haut, doit être compris dans son acception la plus large et même avec une signification spéciale étant donné qu'elle comprend l'émondage de cantons entiers, aménagés à cet effet, où les troupeaux trouvent une partie de leur nourriture. Il ne paraît pas possible dans la condition actuelle de l'élevage qui a un caractère exclusivement extensif, de limiter de quelque façon que ce soit cet usage qui, à des yeux européens, paraîtrait certainement abusif. On apporterait ce faisant, une gène certaine dans l'alimentation des troupeaux et dans leurs pérégrinations obligatoires vers le fleuve.

L'ensemble de ces considérations ne touche pas à la conservation et l'exploitation des forêts de l'intérieur que l'on pourrait qualifier de forêts désertiques, composées presque exclusivement d'acacias dont les plus fréquents sont le véreck, le boulbi et le neb neb. La

raison en est qu'elles n'ont qu'une importance secondaire à ce point de vue; les coupes de bois ne les atteignent pas à cause de leur éloignement et d'autre part leur dispersion ne permettrait pas la moindre surveillance. Elles sont utilisées pour le pâturage par les Peuhls qui se contentent de les ébrancher plus ou moins.

Yves Henry,
Ingénieur agronome,
Directeur de l'agriculture aux Colonies.

Paul Ammann,
Ingénieur agronome chargé de mission permanente en Afrique Occidentale.

COURS DE BOTANIQUE COLONIALE APPLIQUÉE

(*Suite.*)

---

c) *Sang-dragon.* On désigne sous ce nom plusieurs résines n'ayant d'autres caractères communs que leur coloration rouge.

Le véritable sang-dragon est fourni par le *Calamus Draco*, palmier de la Malaisie, voisin des Rotangs. La résine exsude des fruits qui sont couverts d'écailles, de telle sorte que celles-ci à maturité sont enveloppées d'une couche résineuse rouge et friable. Après avoir récolté ces fruits, on les agite violemment dans des sacs, de manière à détacher la résine par frottement réciproque ; on tamise ensuite celle-ci pour la séparer des écailles qui se sont détachées, puis, après fusion dans l'eau bouillante, on la pétrit en boules constituant la première qualité.

On fait ensuite bouillir les fruits eux-mêmes dans l'eau après les avoir concassés ; la résine qu'ils renferment encore se rassemble à la surface ; on la recueille et on la dispose en galettes formant la deuxième qualité.

Enfin le résidu ligneux lui-même qui a bouilli pendant longtemps et retient encore une certaine quantité de résine est pétri en boules constituant une qualité très inférieure.

Le sang-dragon est rouge foncé et sa poudre vermillon ; il est presque complètement soluble dans l'alcool, la benzine et le sulfure de carbone ; on s'en sert pour colorer en rouge certains vernis à l'alcool.

Quelques *Dracœna* laissent exsuder de leurs troncs une résine rouge brun, qu'on désigne aussi sous le nom de sang-dragon, mais qui n'est guère utilisée ; cette résine n'est soluble qu'en partie dans l'alcool.

d) *Résines diverses.* Parmi les principales familles productrices de résines, en dehors des Conifères et des Légumineuses, il faut citer principalement :

1° Les *Diptérocarpées* qui donnent des résines dures rappelant les copals ou des oléorésines fluides désignées sous le nom d'*huiles de*

bois. Parmi les résines proprement dites signalons principalement celles de *Vateria*, *Shorea*, *Hopea*.

Le produit du *Vateria indica*, grand arbre des régions occidentales de l'Inde, est connu sous le nom de *Damar blanc* et n'est employé que pour la consommation locale. On s'en sert pour la préparation des vernis et aussi pour l'éclairage, car il brûle sans donner de fumée, avec une flamme claire, et dégage une odeur agréable.

Le produit des *Shorea*, dont plusieurs espèces sont exploitées soit dans le nord de l'Inde, soit en Indo-Chine, sert surtout pour le calfatage des bateaux après addition d'huile de bois et d'étoupe.

Les *Hopea* ont répandus dans toute la région indo-malaise et leurs résines jouissent de propriétés très analogues à celles des précédentes.

Parmi les essences productrices d'huiles de bois, il faut citer les *Dipterocarpus* du Bengale, de la péninsule malaise et de l'Indo-Chine. Pour obtenir le produit, les indigènes pratiquent des incisions sur la plante, vers la fin de la saison sèche et activent l'exsudation par l'action de la chaleur. L'huile de bois, qu'on recueille dans des récipients en bambous, se sépare en deux couches, la supérieure liquide, l'inférieure formée par un dépôt de résine solide.

Cette matière donne lieu à un commerce local assez important, car l'huile de bois sert aux Annamites et aux Cambodgiens comme vernis pour leurs meubles et pour leurs barques.

2° Les *Burséracées*, dont un grand nombre donnent des matières résineuses encore peu connues et inutilisées. Les principaux genres producteurs sont les *Canarium* représentés dans l'Indo-Malaisie, en Afrique tropicale et à Madagascar, les *Protium* représentés surtout à la Guyane et les *Bursera*, dont une espèce le *B. gummifera* est très commune dans toutes les Antilles.

3° Les *Rubiacées*. Les plus intéressants producteurs de résines de cette famille sont des espèces du genre *Gardenia* représenté surtout dans le sud de l'Asie et en Océanie. Les organes sécréteurs n'y sont pas nettement localisés; la résine prend naissance dans des cellules éparses disséminées dans toute l'épaisseur de l'écorce et de la moelle de la tige et dans le tissu lacuneux de la feuille ; les bourgeons et les parties jeunes sont imprégnés de résine. Celle-ci présente une belle couleur verte. Les indigènes s'en servent comme masticatoire, pour le calfatage de leurs barques et aussi, en solution alcoolique, pour guérir les plaies.

e) *Baumes.* Parmi les baumes il faut placer en première ligne le *benjoin* qui est fourni par quelques espèces du genre *Styrax*; la plus connue est le *St. Benzoin*, qui habite les Indes néerlandaises et croît de préférence dans les terrains élevés et sablonneux.

L'exploitation commence vers l'âge de sept ans, au moment de la saison sèche ; elle consiste à pratiquer des incisions triangulaires profondes au moyen d'un outil spécial. La première série d'incisions commence à 40 cm. au-dessus du sol et comprend neuf blessures disposées trois par trois sur des génératrices équidistantes et à 40 cm. d'intervalle ; puis de trois mois en trois mois, on fait des incisions intercalaires situées respectivement à 4 cm. au-dessus des incisions précédentes et sur les mêmes génératrices, en ayant soin chaque fois d'y ajouter trois incisions supplémentaires à 40 cm. au-dessus des plus élevées pratiquées précédemment ; lorsque tous les intervalles sont remplis, on continue l'exploitation en attaquant de nouvelles génératrices. Celle-ci donne son maximum de rendement au bout de 3 à 4 ans, puis décroît ensuite ; l'arbre dépérit peu à peu et meurt après une vingtaine d'années d'existence.

Lorsque le benjoin est de bonne qualité, il forme une substance visqueuse, adhérente à l'écorce et se concrètant au bout de deux mois environ en masses jaune clair.

Ce baume est aussi fourni par le Siam, où l'on exploite la même espèce par un procédé un peu différent. C'est une matière très soluble dans l'alcool et l'éther, facilement fusible, renfermant une faible proportion d'huile essentielle et de l'acide benzoïque ou de l'acide cinnamique. Le premier de ces acides se rencontre presque exclusivement dans le benjoin de Siam, l'acide cinnamique au contraire caractériserait le benjoin de Sumatra.

Nous ne pouvons passer sous silence *le baume de Tolu*, fourni par une Légumineuse, *Myroxylon toluiferum*, abondante dans l'Amérique tropicale. C'est une matière brune, peu fluide, d'une odeur agréable rappelant celle du benjoin ; à la longue elle devient cassante et se laisse facilement pulvériser. Elle est soluble dans le chloroforme et dans l'alcool. Sa composition est très complexe. Le baume de tolu est produit surtout par la Bolivie.

B. *Gommes-résines.*

Les gommes résines sont des corps formés d'un mélange en proportions variables de gomme (soluble ou insoluble dans l'eau) et de

résine. On sépare facilement la gomme de la résine par l'action de l'eau qui dissout la gomme, si elle est soluble, ou par les dissolvants habituels des résines qui respectent la gomme.

Parmi les principales gommes résines, nous pouvons citer : les produits des *Araucarias*, qui renferment généralement une forte proportion de gomme soluble dans l'eau. La richesse maxima en gomme est atteinte chez la sécrétion de l'*A. Bidwilli*, essence de l'Australie orientale ; la gomme résine de cet arbre contient en effet jusqu'à 92 % d'une gomme analogue à la gomme arabique ; la proportion de gomme diminue d'ailleurs lorsque la plante végète sous un climat moins favorable.

Le Pin colonnaire (*Araucaria Cooki*) donne un produit renfermant des parties sensiblement égales de gomme et de résine ; celle-ci possède les propriétés des vrais damars.

La *gomme gutte* est fournie par des Guttifères du genre *Garcinia*, appartenant à la flore de l'Asie méridionale ; la sorte la plus estimée ou *gomme gutte du Siam* provient du *G. Hanburyi* ; elle se présente avec une forme cylindrique, résultant de ce qu'on la recueille dans des entre-nœuds de bambous où elle se solidifie.

La belle gomme gutte est très cassante, sa teinte est jaune orangé foncé, sa saveur âcre. Elle forme avec l'eau une émulsion qui est employée en peinture ; elle se dissout complètement par action successive de l'eau et de l'éther ; les qualités inférieures laissent au contraire un résidu après action de ces deux dissolvants.

On emploie également la gomme gutte de Nouvelle-Calédonie fournie par le *Garcinia corallina*, la gomme d'Amérique fournie par une Hypéricinée (*Vismia guyanensis*).

La laque contient une très faible proportion de gomme, environ 3 % seulement, contre 85 % d'une résine soluble dans l'alcool. Elle est fournie par oxydation du latex du *Rhus vernicifera* (arbre à laque du Japon) sous l'influence de la laccase, dont nous avons eu l'occasion d'étudier le mode d'action. Le latex tel qu'il sort de la plante est un liquide gris, de consistance oléagineuse, se présentant sous forme d'émulsion. On commence par évaporer la plus grande partie de l'eau de ce latex, soit au soleil, soit à l'aide d'un feu doux, de manière à ne pas détruire l'oxydase ; on filtre ensuite le liquide à travers une toile doublée d'une épaisseur d'ouate ; c'est ce liquide qu'on étend

à la surface des objets qu'on désire laquer ; à ce moment intervient le rôle de la diastase.

Parmi les autres végétaux producteurs de laque, il faut encore signaler le *Melanorrhea laccifera*, Anacardiacée exploitée en Indo-Chine et peut-être en Chine. Cette espèce est fréquente au Cambodge et dans la Basse Cochinchine ; le *M. usitata* donne la laque de Siam et de Birmanie.

III. — Latex.

La constitution des latex est encore peu connue. Leur examen microscopique montre que ce sont des liquides émulsionnés ; la substance en émulsion est tantôt une résine, tantôt du caoutchouc, tantôt un mélange de résine et de caoutchouc. Le cas où le latex renferme beaucoup de caoutchouc et peu de résine est le plus intéressant au point de vue pratique ; le caoutchouc est un hydrocarbure de formule $(C^5H^8)^n$; c'est donc un terpène polymérisé ; l'action de la chaleur le dépolymérise en donnant le type le plus simple de la série, C^5H^8 ou *isoprène*. Le caoutchouc se présente dans les latex sous forme de petits globules sphériques.

Les latex renferment en outre des sels, en particulier des malates et malophosphates de calcium, des matières grasses, de l'amidon, des diastases.

Lorsqu'il s'agit de latex caoutchoutifères une des questions les plus intéressantes qui se posent est celle de la coagulation de la matière émulsionnée. Un grand nombre de procédés sont employés localement pour coaguler le caoutchouc. On se sert principalement de l'action de la chaleur, de l'alcool, de l'acétone, d'acides, de sels, de sucs de plantes variées contenant des éléments complexes et même du latex de certaines plantes. Ces procédés sont purement empiriques ; ils varient d'un endroit à un autre et donnent souvent des résultats peu concordants pour une même plante caoutchoutifère.

On considérait autrefois que la qualité d'un caoutchouc dépendait uniquement de la composition du latex employé pour le préparer ; peu importaient le coagulant, sa nature et la proportion employée. Il semble qu'il y ait là une erreur profonde et que les propriétés d'un caoutchouc resultent dans une large mesure des procédés de coagulation.

C'est depuis peu de temps seulement que des recherches méthodiques ont été entreprises sur l'influence des coagulants et les premiers résultats positifs sur cette question sont dus à Victor Henri.

Ses recherches ont montré que les phénomènes de coagulation sont d'un domaine très délicat et relèvent de la chimie physique. Aujourd'hui il est impossible de mettre en doute que la qualité d'un caoutchouc est la résultante de deux facteurs : d'une part la constitution du latex qui a servi à la préparation, d'autre part le processus de coagulation employé. Certains faits qui apparaissaient autrefois comme contradictoires semblent pouvoir être ainsi expliqués ; tels latex par exemple ont été indiqués tantôt comme donnant un bon produit, tantôt comme fournissant au contraire une matière inutilisable. La nature et même la proportion des coagulants employés pourraient peut-être bien suffire à expliquer semblables anomalies.

Un premier fait bien net est que les latex à caoutchouc se comportent comme des solutions colloïdales. V. Henri l'a bien mis en évidence sur le latex d'*Hevea brasiliensis*. Pour cela, le latex est d'abord débarrassé des matières cristalloïdes qu'il renferme par une dialyse prolongée dans des sacs en collodion. Si on le place ensuite dans un champ électrique, on voit les globules de caoutchouc se déplacer vers l'anode de telle sorte qu'après quelques heures, le liquide s'est clarifié au voisinage de la cathode et s'est épaissi vers l'anode. Par conséquent, les choses se passent comme si les globules de caoutchouc possédaient une charge négative, puisqu'ils sont attirés par l'anode qui est positive ; l'émulsion caoutchoutifère rentre donc dans la catégorie des colloïdes négatifs. La grosseur des globules étant très faible de 0 μ 5 à 2 μ de diamètre, on doit donc comparer la coagulation du latex à la précipitation des colloïdes négatifs.

L'étude de ceux-ci montre que ce sont les acides et les sels de métaux bivalents et trivalents qui possèdent les meilleures propriétés de précipitation ; ce seront donc également les meilleurs coagulants des latex.

Tous les sels de métaux monovalents produisent la coagulation à la même concentration moléculaire, indépendamment de la basicité du radical acide de ces sels ; les sels de métaux bivalents coagulent à une concentration environ trente fois plus faible que les précédents ; les sels de métaux trivalents à une concentration à peu près mille fois plus faible que les premiers. Ceci montre que la coagulation des latex dépend de la partie positive du sel employé, de l'ion positif qui se rend à la cathode dans l'électrolyse.

Ce qui est peut-être encore plus important pour la pratique c'est que la structure du coagulum varie avec la nature et la concentration des corps employés pour la coagulation. Un coagulant faible produit la formation d'un précipité pulvérulent ou floconneux; un coagulant énergique donne un caillot élastique à structure réticulaire. Par exemple, la coagulation au moyen d'un mélange de chlorure de calcium et d'acide chlorhydrique donne un reticulum très net; la coagulation par un mélange de chlorure de calcium et de soude donne un produit floconneux et la quantité d'alcali qu'il suffit d'ajouter pour empêcher la formation du réseau est extrêmement faible.

En variant la proportion du coagulant on peut obtenir avec un même latex tous les intermédiaires entre un précipité floconneux très ténu, et sans cohésion et un reticulum serré; la différence de structure subsiste d'ailleurs dans les échantillons de caoutchouc obtenus par dessiccation des caillots. Un caillot à mailles fines donne après évaporation, un caoutchouc très résistant et très élastique; au contraire, un caillot floconneux donne un produit friable, malléable, se cassant facilement, dépourvu d'élasticité, ne possédant plus en un mot les propriétés essentielles du caoutchouc.

Les expériences de V. Henri ont montré de plus que si, par suite d'un défaut de coagulation, on a d'abord obtenu un coagulum floconneux, il est possible de le transformer en un réseau serré par addition subséquente d'acide chlorhydrique; les flocons isolés se soudent peu à peu pour constituer le réseau; il serait même encore possible de produire une modification de structure augmentant l'élasticité en traitant les caoutchoucs desséchés par des agents appropriés.

Enfin, il est intéressant d'étudier le processus même de la coagulation sous l'objectif du microscope, en ajoutant divers agents coagulants au latex; pour rendre l'observation plus nette, il est bon d'employer des coagulants agissant lentement, afin d'éviter des mouvements d'ensemble trop rapides et difficiles à suivre.

Si l'on produit la coagulation en milieu alcalin, on voit les globules de caoutchouc animés de mouvements continus se réunir en amas irréguliers comprenant de 20 à 50 unités; puis ces premiers groupements se réunissent eux-mêmes en amas plus volumineux, de forme irrégulière facilement modifiable en exerçant une légère pression sur la lamelle couvre-objets.

Lorsque la coagulation est produite par un acide, on voit d'abord les globules se réunir en amas de quelques globules chacun, puis s'accoler ensuite les uns aux autres suivant des lignes droites qui parcourent le champ dans différentes directions en s'entrecoupant les unes les autres ; quelquefois de nouveaux globules viennent s'accoler latéralement à une file déjà formée et donnent une branche latérale.

Ces observations précises montrent combien le procédé de coagulation joue un rôle important dans la structure du caoutchouc obtenu et retentit par suite sur ses propriétés, particulièrement sur ses propriétés élastiques.

Pour étudier les variations de l'élasticité, les caillots obtenus par coagulations ont laminés en plaques assez minces et mis à dessécher à l'étuve à 25° ; au bout de 15 jours, les lames sont taillées et étudiées au point de vue de la traction.

Plus le coagulant est énergique, plus la charge de rupture augmente et moins l'allongement correspondant est considérable.

Ainsi le même latex coagulé dans les conditions les plus favorables (acide fort + électrolyte) ou par l'acide acétique, ou par la chaleur à 80° a fourni des caoutchoucs donnant des charges de rupture à peu près proportionnelles respectivement aux nombres 4,5 1,5 et 1 et des allongements proportionnels à 1, 1,1 et 1,3, ce qui montre bien nettement l'influence du coagulant.

Marcel Dubard,
Professeur à la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand et à l'École supérieure d'Agriculture coloniale.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU CAOUTCHOUC DANS LE NORD DE MADAGASCAR.

(Suite.)

Ce que demande le consommateur, c'est un produit mis sous une forme telle qu'il puisse en juger immédiatement la pureté, qu'il soit certain d'échapper à toute tentative de fraude, en un mot qu'il ait une sécurité parfaite concernant l'achat qu'il va faire.

C'est sur ces bases que les caoutchoucs ont pu atteindre les plus hauts cours de ces dernières années ; c'est ainsi que des sortes de caoutchouc traitées il y a vingt ans au prix de 3.500 à 4.000 francs la tonne, se sont élevées à 20.000 et même 25.000 fr. ; ce n'est pas seulement le développement de l'industrie qui a haussé les cours, c'est également les perfectionnements apportés dans la récolte qui ont provoqué le renchérissement du caoutchouc.

Telle sorte qui perdait jusqu'à 40 et 50 °/₀ de son poids à la mise en fabrication, ne perd plus aujourd'hui que 4 à 5 °/₀.

La haute valeur qu'atteignent les produits de plantations est due surtout à leur état de pureté.

Ces exigences des places où se vend le caoutchouc, ont amené de nombreuses modifications dans la façon de présenter les produits ; aux boules informes d'autrefois, remplies d'eau, de terre, de pierres, etc. ont succédé les mises sous forme de crêpes, biscuits, sheets, qui font prime auprès de l'acheteur.

C'est ainsi que les caoutchoucs de Malaisie, bien que restant inférieurs en qualité à l'hévéa du Brésil qui donne le Para, ont pu atteindre des prix dépassant celui de ce dernier de plus de 10 °/₀, et cela uniquement à cause de leur fort rendement (96 à 97 °/₀) contre 84 °/₀ que donne le Para.

Or, les produits nous venant de Madagascar n'ont pas participé à ce mouvement, n'ont fait aucun progrès jusqu'à ces dernières années, et c'est à cela surtout qu'ils doivent leur état d'infériorité et les bas cours qui les discréditent.

Il est donc nécessaire, si l'on veut lutter avec les produits de

l'étranger, et voire même de certaines de nos colonies, telles que le Congo, de transformer la manière de faire de l'indigène, d'augmenter la production et la valeur, premièrement en extrayant tout le caoutchouc renfermé dans les lianes, secondement en donnant à la gomme récoltée le maximum de valeur par le maximum de qualité.

A côté de l'étude des moyens mécaniques, tant pour extraire le caoutchouc des lianes, que pour traiter les latex eux-mêmes, nous nous sommes efforcés de rechercher des moyens simples mis à la portée des indigènes, leur permettant d'augmenter la valeur des produits qu'ils livrent aux trafiquants.

A Madagascar, l'indigène, à quelque race qu'il appartienne, est intelligent, très observateur, et peut rendre de bons services si l'on sait agir sur lui ; la répugnance qu'il éprouve, pour tout travail qui n'est pas celui qu'il accomplit habituellement, peut être surmontée si on lui prouve l'intérêt et les avantages de l'effort qu'on lui demande.

Nous avons commencé par suivre très attentivement les diverses opérations qu'ils effectuent pour arriver à l'extraction du caoutchouc, en assistant à leurs travaux, puis nous avons répété nous-mêmes leurs opérations en les corrigeant, en leur expliquant les modifications que nous y apportions, et en leur en faisant comprendre le pourquoi, enfin nous leur avons fait répéter les essais eux-mêmes, et leur avons fait comparer les produits faits par nous et par eux.

C'est ainsi qu'ils ont préparé sous notre surveillance des décoctions au tamarinier, au citron, pour les coagulations, soit à froid, soit à chaud, après leur avoir fait prendre soin de les filtrer à travers une toile très épaisse pour retenir tous les débris provenant de la pulpe ou de la chair du fruit ; de même les latex ont été débarrassés par filtrage de toutes les impuretés qu'ils pouvaient renfermer.

Afin de donner au caoutchouc la forme de crêpe, nous avons fait coaguler dans des assiettes, en présence d'un excès de coagulant, en prenant toutes les dispositions nécessaires pour obtenir un excès de liquide et une acidité assez forte ; nous leur avons appris à reconnaître quel aspect doit prendre le liquide pour s'assurer que tout le caoutchouc est bien coagulé, aspect bien clair et non pas louche, comme cela arrive quand il y a encore des globules de caoutchouc en suspension, couleur légèrement citrine, et non blanc jaunâtre.

Puis les galettes obtenues dans les assiettes étant bien formées,

elles sont légèrement comprimées entre les doigts pour les débarrasser du sérum emprisonné dans la masse ; enfin les caoutchoucs ont été retirés au fur et à mesure et mis dans l'eau fraîche pour les débarrasser des résines et des eaux mères de coagulation. cela pendant 24 heures environ.

Les galettes ont alors été séchées à l'air libre, à l'ombre, et préservées de toute atteinte du soleil.

La seule opération à laquelle nous nous sommes livrés personnellement, était l'aseptisation des latex au moyen d'agents convenablement choisis.

Ce furent ces échantillons récoltés par les indigènes eux-mêmes, qui furent soumis à notre retour en France à l'estimation des experts du Havre et d'Anvers. dont les conclusions peuvent se résumer comme suit, comparées avec celles fournies par les caoutchoucs de Céara de plantation, Manichot de Java et Para de Ceylan.

	1 Lombiro	2 Landolphia	3 Céara	4 Manihot	5 Ceylan
	—	—	—	—	—
Humidité....	1.2 %	1,8 %	1,2 %	0,8 %	0.3 %
Cendres.......	0.5	0,15	0,7	1.2	0,4
Résines........	8,75	7,2	7,7	5,2	2.95
Résistance à la chaleur 10 heures à 70°	Bien conservé	Bien conservé	Assez bien conservé	Bien conservé	Assez bien conservé.

Les caoutchoucs de Madagascar n°s 1 et 2, peuvent hardiment soutenir la comparaison avec les plus belles sortes de gommes secondaires.

Il fut fait aussi des échantillons avec les latex provenant des landolphia et des lombiro ; quant à ceux des barabanga et des marsdénia verrucosa, ils furent préparés par nos soins ; néanmoins, dans l'état actuel des résultats obtenus, nous pouvons confier aux indigènes l'exécution de ces autres coagulations.

Tels furent les résultats tout à fait satisfaisants que nous pûmes obtenir, sans difficulté aucune, de la part des indigènes.

En même temps nous nous occupâmes d'augmenter le rendement des lianes abattues et exploitées par les indigènes.

Nous avons expliqué que les indigènes ne tiraient guère que la moitié du caoutchouc renfermé dans les lianes, et qu'ils délaissaient

des quantités considérables de fragments de branches coupées, se desséchant, pourrissant à la longue, ou bien emportés par les eaux au moment des pluies.

Nous avons fait ramasser et travailler environ 150 kgr. de ces branches abandonnées. Les opérations que nous leur avons fait subir consistent en un premier écrasage fait au moyen d'un marteau, en frappant à petits coups pour détacher l'écorce du bois ligneux formant l'intérieur.

Ces écorces ont été alors soumises à un pilonnage énergique dans les mortiers employés au décorticage du riz, afin de les débarrasser de la partie subéreuse déjà desséchée, et qui ne renferme pas de caoutchouc et obtenir ainsi une masse plus riche en gomme, et propre à être traitée.

60 % du poids total ont constitué la masse subéreuse, tout à fait impropre à tout traitement. Les 40 % restants ont été traités pour en extraire le caoutchouc ; cette partie a été attaquée à l'eau bouillante, sans adjonction d'aucun agent chimique, tel eau de lexivation de cendres, soude, etc.

Quand le ramollissement de la partie ligneuse a été suffisamment accentué, on a procédé à un nouveau pilonnage pour agglomérer davantage le caoutchouc et enrichir encore plus le produit. Ensuite on a fait rebouillir, puis pilonner, et après trois opérations de ce genre, le caoutchouc était suffisamment épuré pour être considéré comme étant marchand ; c'est ainsi que nous avons obtenu 12 kgr. d'un caoutchouc de belle qualité se rapprochant des bonnes sortes dites « Benguelas » et aussi des « Mozambiques ».

Ces opérations furent suivies par les indigènes des villages voisins, qui prévenus par leurs concitoyens, vinrent en nombre ; et trois jours après, nous eûmes le plaisir d'acheter deux kilos de caoutchouc ainsi préparé par la femme du chef de village de Massorobé, que ce dernier vint nous offrir contre espèces sonnantes.

Ce procédé d'extraction du caoutchouc des lianes, pour être productif, doit être fait mécaniquement, et il offre le grand avantage de pouvoir traiter des plantes dont les tiges très grêles, mais néanmoins très riches, sont abandonnées par les indigènes, qui ne sauraient trouver là un champ d'exploitation suffisamment fructueux.

Une autre cause qui milite en faveur de la préconisation de ce système, se trouve encore dans la nature de certaines espèces, qui, à croissance lente, ne permettent pas d'être saignées avant longtemps,

et pour lesquelles l'extraction par écorces est plus avantageuse que celle par saignées.

L'avenir du Nord de Madagascar, comme celui de l'Ile entière, se trouve assuré au point de vue de la production du caoutchouc par les espèces si diverses : Landolphia, Cryptostégia, Mascarenhasia, Marsdénia, Euphorbia, qui y croissent abondamment. Toutefois il est nécessaire d'arrêter la dévastation et la destruction des peuplements qui continuent à se pratiquer dans de nombreux endroits.

Pour augmenter la production du pays, pour que Madagascar contribue à satisfaire à la demande sans cesse grandissante que réclament les grands centres de consommation, tant américains qu'européens, deux solutions bien distinctes se présentent.

Faut-il se borner à propager et planter les espèces déjà existantes dans l'Ile, ou encore est-il préférable à l'instar de ce qui se passe en Malaisie, à Java, à Bornéo, à Sumatra, Ceylan, etc. d'introduire les espèces les plus réputées, Hévéa, Castilloa, Céréa, etc. qui peuplent l'Amérique centrale?

De 1873 à 1880, au moment où l'on dut se décider à cultiver les plantes à caoutchouc, au moment même où, en Afrique d'immenses territoires nouvellement conquis ou explorés allaient être mis en valeur, on fit tous les efforts désirables pour conserver et multiplier les espèces indigènes propres à chacune des régions productrices.

Ce fut ainsi que tous les gouvernements prirent des arrêtés, pour obliger les récolteurs à ménager les espèces existantes, et à les reproduire par les moyens simples à la portée des indigènes, tels que semis, bouturage et marcottage.

Ces mesures ne produisirent que de médiocres résultats, c'est qu'en effet, rien n'était plus difficile alors que d'appliquer un contrôle rigoureux dans ces pays inhabités où l'indigène ne séjourne pas, ne faisant que passer pour s'emparer des richesses naturelles, emportant tout ce qui se trouvait à sa portée, sans se préoccuper de ce qui adviendrait après son départ.

A la même époque, le gouvernement anglais fit procéder à des plantations d'arbres à caoutchouc ; il pensa qu'il fallait importer dans ses colonies les sortes qui fournissaient les meilleures qualités et aussi les meilleurs rendements.

Au moment où l'on résolut ces essais, les caoutchoucs que les Indes envoyaient sur les marchés anglais, sortes dites de Rangoun,

d'Assam, de Padang, de Java, etc., produites pour la majeure partie par le Ficus Elastica, étaient peu appréciés par la consommation, presque toujours de qualité secondaire, ils atteignaient rarement une valeur supérieure à 50 °/₀ du Para.

En outre, la croissance de cette essence était excessivement lente, et le rendement en caoutchouc de beaucoup inférieur aux sortes américaines.

Les Anglais firent donc de nombreux essais sur les Hévéa et les Castilloa ; ces débuts ne furent pas heureux, c'est qu'en effet, on n'avait pas encore acquis les connaissances indispensables pour l'acclimatement d'une plante d'espèce nouvelle, savoir : conditions climatériques, nature du sol, drainages, irrigations, tous éléments absolument nécessaires à la vie de la plante.

En 1876, M. Wickhamm, de son côté, agissant pour le compte du Gouvernement des Indes, rapporta du Brésil 70.000 graines qui furent mises à germer dans les jardins de Kew. De ce nombre, on obtint 4 °/₀ de jeunes sujets, 1919 furent envoyés à Ceylan, 1.700 environ arrivèrent en parfait état, et furent plantés en 1877 au Jardin Botanique de Singapore ; M. Hugh Law emporta neuf de ces jeunes plantes, et les transporta à Pérak ; un de ces jeunes arbres donna des fruits en 1884 ; 400 de ses graines furent semées sur la rivière de Kingsar ; de ces arbres et de ceux poussés à Singapore, proviennent les graines qui furent distribuées par centaines de mille aux planteurs de la péninsule malaise.

Tel fut le point de départ de l'immense mouvement qui se produisit dans les plantations asiatiques, qui comptaient en 1907 un total de plus de vingt-huit millions d'arbres, couvrant 73.000 hectares, employant 75.000 ouvriers Tamils, Javanais, Malais, Chinois, avec un capital de 2.500.000 £.

Aux Indes néerlandaises, l'essor n'a pas été moins considérable : 70 plantations apportant un concours de 70 millions de francs.

Ainsi naquit l'Hévéa Asiatique.

Celui-ci, pour ainsi dire issu de l'Hévéa Brasiliensis, possédait des qualités tout autres, par suite d'un véritable phénomène d'accoutumance. Il a suffi, pour arriver à ce résultat, de faire croître la plante, non plus dans un sol marécageux, comme on l'avait fait lors des premiers essais, mais dans un sol humide, avec soin que l'eau n'y séjourne jamais.

Comme on le voit, ce ne fut qu'après plus de 25 ans d'efforts que

la solution était trouvée, et cela grâce à la similitude parfaite du climat, atmosphère chaude et humide, température variant entre 26 et 32° sans écarts brusques, conditions en tout semblables à celles qui existent au Brésil.

On conçoit que dans ces conditions, les essais de transplantation de l'Hévéa à Madagascar, n'aient pas encore donné de résultats; peut-être toutefois, y aurait-il lieu de tenter un essai à Nossi-Bé, où la température est celle de Saïgon, où, paraît-il, l'hévéa donne de bons résultats.

A côté de l'Hévéa, il a été tenté à Madagascar de nombreux essais de plantation sur le Céara (Manihot Glaziovii). C'est ainsi que nous avons pu voir sur la Montagne d'Ambre, à 800 mètres d'altitude, une plantation de céaras qui existe depuis environ 12 ans; les arbres cassent sous la violence des vents; leur croissance est peu rapide, et le rendement en latex si faible que l'on ne peut espérer exploiter industriellement ces arbres, bien que la gomme soit de bonne qualité.

Pour le Castilloa, les essais ne sont pas encore concluants.

Ainsi donc à Madagascar, il n'est pas encore prouvé que les espèces américaines puissent s'acclimater fructueusement.

Or, si nous établissons un parallèle entre les plantations malaises et celles que l'on pourrait faire à Madagascar, en y développant seulement les espèces indigènes, nous pouvons montrer que : si l'on énumère seulement les grandes lignes de plantation des Hévéas en Malaisie, l'on voit que pour les établir, il faut préparer le sol, choisi du reste avec le plus grand soin; l'emplacement doit être incendié, tant pour le fumer, que pour le débarrasser des germes de maladies cryptogamiques, si les terrains où l'on veut cultiver le caoutchouc proviennent d'anciennes plantations de thé ou de café.

Disons que le développement des maladies parasitaires est en ce moment la préoccupation continuelle des planteurs malais, qui craignent que leur œuvre ne soit complètement détruite de ce chef.

Les statistiques démontrent en outre, que l'on ne peut planter au maximum plus de 250 hévéas par hectare; que le coût d'un hectare jusqu'à sa période de rapport, c'est à dire six ans après la plantation, est de 800 francs environ.

A partir de ce moment, le revenu s'établit comme suit, en tablant sur le prix de 12 francs le kilogramme pour la vente du caoutchouc, et en comptant à 250 les arbres qui sont plantés à l'hectare.

6e année	225 gr.	de caoutchouc	par arbre	56 kg.	672 fr. brut
7e —	450	—	—	112	1354
8e —	675	—	—	170	2040
9e —	1000	—	—	225	2700
10e —	1350	—	—	325	3900

A Madagascar, les conditions sont tout autres, les essences que nous avons rencontrées, landolphia, lombiro, barabanga, marsdénia, produisent des latex qui, convenablement préparés, peuvent atteindre à très peu près, les cours du Para du Brésil, et égaler les cours du Para malais.

Si l'on veut installer une plantation, il faut choisir un terrain très riche en sujets, et en augmenter le nombre en débroussaillant et en faisant des semis, marcottes et boutures.

Dans ces conditions, il n'y a pas à préparer le sol comme il a été dit pour les plantations d'hévéas ; on peut vivre de suite sur les ressources naturelles de la contrée : de là, des frais considérables de premier établissement économisés.

Dans les plantations d'hévéas, le nombre de pieds ne dépasse pas 250 à l'hectare ; dans certaines on abaisse même ce nombre à 150, afin de permettre aux sujets de prendre tout leur développement, et on espère dans ces conditions porter le rendement de chaque arbre à 3 kgr., soit 450 kgr. à l'hectare.

A Madagascar, les lianes peuvent être plantées à une distance de 3 mètres en tous sens, l'une de l'autre, ce qui donne 1090 sujets à l'hectare. Nous adopterons le nombre de 1000 dans nos conclusions.

Dès la cinquième année, l'on peut compter, pour les lianes, sur une récolte d'environ 60 gr. par sujet ; de sorte que dès la sixième année, la production d'une plantation de lianes en essences du pays, à Madagascar, atteint celle d'une plantation d'hévéas en Malaisie.

Cette égalité ne saurait subsister ; tandis que les lianes devenues adultes, et au fur et à mesure qu'elles avancent en âge, donnent un rendement qui, à l'hectare ne peut dépasser 120 à 130 kilos, les plantations d'arbres hévéas peuvent atteindre jusqu'à 350, 400, et même 450 kilos ; néanmoins, malgré cette infériorité, le développement d'une plantation à Madagascar, portant sur les essences caoutchoutifères entièrement indigènes, paraît pouvoir donner de bons résultats.

H. Hamet,
Ingénieur des Arts et Manufactures.

L. Josse.

L'ÉLEVAGE DE L'AUTRUCHE

(*Suite.*)

VII

COMMERCE DES PLUMES

Les premières données sur l'exportation des plumes d'autruches du Cap se trouvent dans un récit de voyage de Jean Barrow (1805) qui assure que la valeur de ces plumes exportées ne dépassait pas 3.750 francs par an. En 1820 ces plumes payaient un droit d'entrée en Angleterre de 20 sh. (25 fr.) par livre; ce droit fut réduite à 10 sh. en 1832, et enfin aboli en 1846.

En 1846, une note nous apprend que 1.327 livres anglaises de plumes sauvages sortirent de la colonie et qu'elles avaient une valeur de 200.000 fr.; en 1858, il fut exporté environ 1.852 livres valant 317.250 francs. Mais en 1864, la quantité augmente beaucoup, car aux plumes sauvages vinrent s'ajouter les plumes de quelques animaux domestiques et l'exportation monte à 17.873 valant 2.043.750 francs.

En effet, les statistiques nous font savoir qu'en 1865, il y avait 80 oiseaux domestiqués dans la colonie du Cap qui donnèrent 120 livres de plumes, ce qui fit tomber le prix moyen de 106. 25 à 87.50. Je reproduis ci-contre le tableau officiel des exportations annuelles depuis 1858. J'y indique le prix moyen de la livre et les augmentations % annuelles des exportations.

Années	Nombre d'autruches (Colonie du Cap)	Nombre de livres exportées	Augmentation %	Prix en livres st.	Prix en francs	Prix moyen de la livre
1858		1.852	—	12.688	(317.250)	158.75
1859		2.972	60.4	19.018	(375.450)	125.1
1860		2.297	— 22.7	19.261	(489.010)	212.6
1861		3.475	51.1	24.142	(603.500)	172.4
1862		7.462	115	42.488	(1.062.200)	143.5
1863		10.275	36.3	72.834	(1.818.805)	176.6
1864		17.873	42.4	81.755	(2.043.750)	106.25
1865	80	17.811	— 0.3	66.426		87.50
1866		15.144	— 15	75.661		125.1
1867		18.921	25	75.221		98.9
1868		16.163	— 14.5	63.193		97.50
1869		18.920	17	70.750		93.1
1870		29.805	57.2	91.229	(2.281.720)	76
1871		25.508	— 14.4	150.769		87.50
1872		26.923	5.5	158.904		147.50
1873		31.581	15.4	159.677		126.75
1874 [1]		36.829 [1]	16.6	205.640	(5.141.000)	140
1875	21.751	49.569	34.6	304.983	(7.373.325)	153.75
1876		59.948	21.1	341.020		141.20
1877	32.247	65.496	10.7	396.406		150
1878		81.226	24	591.859	(14.796.470)	171.25
1879	70.000	96.582	18.8	653.756		168.75
1880		163.065	68.8	883.632		135
1881		193.612	12.6	894.241	(21.536.000)	115
1882		253.954	31.1	1.093.989	(27.345.000)	107.50
1883	100.000	247.179	— 2.6	931.380		118.75
1884		233.411	— 5.5	966.478		103.75
1885		251.568	7.6	535.278		53.75
1886		288.568	14.9	546.230		47.50
1887		268.832	— 6.8	365.587		33.75
1888	152.415	259.967	— 3.3	347.792		33.75
1889	149.684	229.137	— 11.8	365.884		40
1890		212.766	— 7.1	513.948		60.50
1891	154.880	198.046	— 6.9	468.221	(12.765.525)	59
1892		257.027	+ 29.8	517.059		50.25
1893		259.933	1.1	461.554		43.75
1894		350.404	34.8	477.424		33.75
1895	200.000	353.626	0.9	527.782		37.5
1896		322.453	— 8.8	519.539		40
1897		355.196	10.1	605.058		42.50
1898		369.778	4.1	748.565		50

1. Pendant cette année, le Natal a aussi exporté 1.387 livres de plumes d'autruches qui furent vendues 3.159 livres st.

Années	Nombre des autruches (colonie du Cap)	Plumes exportées (en livres anglaises)	Augmentation %	Valeur en liv. st.,	Valeur en francs	Prix moyen
1899		373.182	0.9	842.000		57.50
1900		412.832	10.6	876.801		52.50
1901		412.337	— 0.1	839.039		51.25
1902		445.417	8.0	895.040		50
1903		490 066	10.2	945.001	(23.625.125)	47.5
1904	358.970	470.381	— 4.0	1.058.988		56.25
1905		471.024	0.1	1.120.298		57.50
1906		547.697	— 12.0	1.406.000		62.75
1907	715.900	598.297	9.3	1.819.210		76.25
1908		637.814	6.6	1.745.196		67.50
1909		792.725	24.3	2.098 085	(52.452.125)	66.25
1910	1.000.000	741.078	— 6.5	2.272.846	(57.821.150)	76.65
1911		805.000			(58.000.000)	72

		Augmentation % de la production		Augmentation % du prix total
en 5 ans, de 1907.........	598.297	34.5	1.819.210	23.1
à 1911.........	805.000		2.230.000	
en 10 ans, de 1902.........	465.417	73.5	895.040	150
à 1911.........	805.000		2 230.000	
en 20 ans, de 1892.........	257.047	213	517 059	331
à 1911.........	805.000		2.230.000	
en 30 ans, de 1882.........	253.954	217	1.093.989	105
à 1911.........	805.000		2.230.900	
de 1882.....................	253.954	— 22.0	1.093.989	— 58.1
à 1891 (10 ans)...........	198.046		468.221	

L'examen de ce tableau fait voir l'essor extraordinaire qu'a pris cet élevage. A l'origine les plumes sauvages se payaient plus cher, mais maintenant l'opinion a changé et les plumes sauvages trouvent plus difficilement preneurs que les autres et à des prix plus bas.

On a objecté à cet élevage qu'il est hasardeux de risquer de gros capitaux pour la production d'un article de mode; mais de tout temps les plumes d'autruches ont été en honneur et depuis que le commerce peut compter sur un approvisionnement facile et régulier

et que leur prix a baissé, leur usage tend à se stabiliser, même à se généraliser, à se démocratiser, et par conséquent paraît être devenu indépendant de la « mode du jour », comme le sont les pierres précieuses. Les prix primitivement dépendaient de leur rareté et de leurs qualités physiques; mais maintenant il dépend simplement du rapport qu'il y a entre la production et la consommation, c'est-à-dire que l'intérêt du capital de premier établissement et le prix du travail, fixent le prix de revient et la production, tandis que leur beauté et leur solidité en fixent la consommation.

De 1879 à 1882 la production a monté brusquement de 96.582 l. à 253.954, c'est-à-dire de 163 %, il en est résulté un avilissement des prix et une incertitude, provenant aussi d'épidémies meurtrières, qui ont duré jusqu'en 1891.

A partir de 1892, la marche ascendante a repris, avec de légères diminutions en 1896, 1901, 1904 et 1910. Mais en somme dans l'espace de 20 ans de 1891 à 1911, l'augmentation a été de 213 %, car actuellement, dans la colonie du Cap, 75 % des fermiers élèvent des autruches et l'élevage s'étend de plus en plus au Transvaal, dans l'État d'Orange, au Natal et dans l'Est-Africain anglais.

Le prix le plus faible (33.75) a été payé en 1887, 1888 et 1894; tandis que le prix le plus fort a été atteint en 1878 (171.25). En 1880, la valeur marchande moyenne était de 137.50 la livre, tandis qu'en 1904, elle n'était plus que de 57.50, car la production avait triplé.

Voici les quantités qui se sont vendues en 1911 à la Feather Sale à Londres :

En février.........	106.400	lbs pour	£	230.000
avril..........	106.100	—	£	253.000
juin...........	104.100	—	£	276.000
juillet.........	123.675	—	£	278.000
octobre........	116.300	—	£	245.000
décembre......	109.000	—	£	184.000
	665.575	—	£	1.466.000

Il faut ajouter que les exportations directes du Cap ne passant pas par les ventes de Londres se sont élevées en 1911 à environ 150 ou 200.000 lbs valant £ 600.000.

Cours du marché de Capetown, enchères publiques de juillet 1912 :

Primes	400	à	750 fr.
First Whites	312	à	400
Second »	175	à	262.50
Third »	100	à	162.50
Inferior and stalky whites	37.50	à	75
Byocks and fancy	62.50	à	225
Long Drabs	50	à	87.50
Medium »	12.50	à	31.25
Short »	2.80	à	9
Long Floss Drabs	31.25	à	62.50
Medium floss drabs	15.30	à	31.25
Short » »	6.25	à	12.50
Superior Feminas	250	à	400
First »	175	à	237.50
Second »	100	à	150
Greys	67.50	à	200
White Tails	18.75	à	62.50
Light	15.30	à	43.75
Dark Tails	3.75	à	18.75
Inferior boos and tipless	1.25	à	12.50
Long Blacks	62.50	à	168.75
Medium »	50	à	87.50
Short »	9	à	31.25
Long floss blacks	31.25	à	62.50
Medium floss blacks	15.30	à	21.50
Short » »	6.25	à	9
Inferior long blacks and drabs	15	à	51
Common blacks and drabs	1.25	à	6.25
Spadonas	9	à	62.50

Les quantités vendues, aux enchères publiques, à Port-Élisabeth, en juin 1912, furent de 10.263 livres 14 1/2 onces pour le prix de 21.938 £ 11 sh. 8 deniers, soit 4.649 kg. pour 548.390 fr. Les prix ont varié comme l'indique le tableau suivant :

Primes.			
Extra super de	400	à	625 fr.
Good	275	à	350
Whites.			
Good to super	200	à	250
Good average	162.50	à	187.50
Average	131.25	à	150
Common and narrow	62.50	à	112.50
Good broken	166.50	à	212.50
Thirds	31.25	à	75
Fancies.			
Good	150	à	168.75
Ordinary	112.50	à	137.50
Feminas.			
Super	200	à	612.50
Good average	125	à	162.50
Average	87.50	à	106.25
Common and narrow	27.80	à	75
Good broken	106.25	à	187.50
Thirds	25	à	50
Greys.			
Good	112.50	à	156.25
Ordinary	62.50	à	100
Tails.			
Male, good, big, bold	50	à	81.25
» » average	31.25	à	50
Shord and narrow	12.50	à	21.55
Female, light, good, big, bold	37.50	à	56.25
Female, light, good, average	18.75	à	25
Female, light, short and narrow	4	à	12.50
Female, dark, good, big, bold	18.75	à	27.80
Female, dark, good, average	6.25	à	18.75
Female, dark, short and narrow	0.30	à	2.80
Blacks.			
Long (special	137.50	à	200
» , good	81.25	à	112.50
» , fair	56.25	à	75
» , drabby	37.50	à	75
Medium	37.50	à	81.25
Short	6.25	à	27.80
Wiry	0.30	à	2.50
Floss, long	25	à	43.25
» , short	9	à	15.30

Drabs.			
Long, (special	75	à	106.25
» , good	37.50	à	56.25
» , fair	25	à	34
Medium	15.30	à	34
Short	2.80	à	10
Wiry	0.30	à	1.25
Floss, long	25	à	43.25
» , short	9	à	15.30

Spadonas.			
Light (special)	100	à	125
» , fair to good	37.50	à	75
» , narrow	15.30	à	25
Dark	25	à	62.50
Chicks	0.30	à	2.80

Cours des lots non assortis :

	Whites	Feminas
	—	—
Superior pluckings	200 à 250 fr.	150 à 212.50
Good average lots (bonne moyenne)	150 à 175	112.50 à 125
Poor average lots	112.50 à 137.50	75 à 87.50
Common lots, stalky, narrow and discoloured.	87.5 à 112.50	37.50 à 68.75

	Tails	Blacks	Drabs	Spadonas
	—	—	—	—
Good	15.50 à 27.80	18.75 à 81	18.75 à 31.25	37.50 à 62.50
Average	10 à 15.30	17.50 à 21.50	9 à 15.50	25 à 37.50
Poor[1]	4 à 6.25	12.50 à 15.30	5 à 9	6.25 à 18.75

Il est bien entendu que les lots exceptionnels ont atteint des prix plus élevés.

Les quantités produites ont encore augmenté dans les 10 dernières années, l'augmentation a été de 73,5 °/₀, et pourtant les prix n'ont pas baissé, puisque de 51 francs en 1901, ils ont monté à 76 francs en 1910 et à 72 francs en 1911. Donc le prix moyen de la livre, toutes plumes mélangées, tend à augmenter, malgré l'accroissement considérable des exportations annuelles. En somme, le fait intéressant et encourageant pour le producteur, c'est que les prix se maintiennent rémunérateurs et fermes. Il n'y a jamais ni grande hausse, ni grande baisse sur l'ensemble, puisque le marché du monde peut absorber une pareille quantité de plumes.

Le prix moyen des plumes de Tuléar, estimées à Londres et à Paris, est sensiblement supérieur à ce prix-là. Pourtant les plumes de choix vendues à Port-Élisabeth sont supérieures à celles que peut produire Madagascar.

Ainsi au marché de Port-Élisabeth, en mai 1909, on a vendu des plumes blanches de mâles (*Prime Whites*) provenant de la ferme

1. Les équivalents français de ces termes sont indiqués dans le N° 113 du *Bulletin*.

d'Oscar Evans, à raison de 85 livres sterling, la livre (453 gr.), ou 2.125 francs, soit 4.720 francs le kilo, tandis que les noires (*blacks*) et les spadones de même provenance n'atteignaient que 500 francs et 262 fr. 50. De belles *feminas* ont été adjugées à 40 livres sterling, soit 1.000 francs.

Les efforts des éleveurs doivent donc tendre à produire des plumes de qualité supérieure, qui atteindront toujours un prix de vente élevé.

Jadis on ne trouvait sur le marché que les belles plumes ; mais peu à peu, il s'y ajouta les petites plumes (couvertures des ailes, du corps) employées pour les garnitures, pour des boas et pour les bonnets des régiments écossais. Puis on eut l'idée d'assembler ces plumes en amincissant la tige, et en les liant ensemble pour confectionner de grandes et élégantes plumes d'un prix moins élevé que les plumes simples; le procédé vulgarisa beaucoup l'emploi de la plume d'autruche, mais eut une influence néfaste sur le commerce, et amena une baisse énorme des plumes simples. Donc cette baisse de prix n'est pas due aux fluctuations de la consommation, qui est toujours plus grande, mais à la surproduction. C'est la consommation qui est le régulateur de la production.

Les hauts intérêts que rapporte cet élevage engagent des spéculateurs à la formation de fermes nouvelles, quand les animaux sont à bas prix, parce que les vieilles fermes veulent diminuer leur production. Mais le prix des plumes augmente bientôt et quand l'offre dépasse la demande, les prix s'avilissent à nouveau, ce qui fait baisser la production, les oscillations dans la production des plumes provoquant donc des oscillations dans les prix.

Si on est frappé par l'essor extraordinaire qu'a pris ce commerce, on ne l'est pas moins quand on voit quelle source de revenus il est pour la colonie du Cap. Aussi le gouvernement avait-il cherché, dès 1884, à retenir dans la colonie un élevage aussi rémunérateur et avait-il frappé à l'exportation chaque oiseau d'un droit de 250 francs et chaque œuf d'un droit de 125 francs. Mais il vient d'aller plus loin encore en interdisant, à partir de 1907, sous peine de prison (1 à 2 ans) toute exportation d'œufs et d'animaux. Pourtant il est peu probable que cette marche ascendante de la production puisse se continuer dans l'Afrique australe, car les meilleures terres pour cet élevage sont presque toutes exploitées à l'heure actuelle. Ce sont celles où le sol est fertile, qui sont bien protégées contre les

grands vents et situées dans les régions où les chutes de pluie ne sont pas excessives, où la température est toujours modérée et ne présente pas d'écarts brusques.

	Tempér. annuelle moyenne	Tempér. la plus élevée de l'année	Tempér. la plus basse de l'année	Tempér. annuelle moyenne	
				maxima	minima
Oudtshoorn.....	19.4	46.6	— 0.3	28.5	9.7
Grahamstown...	16.6	36.1	+ 0.5	22.1	11.1
Somerset East...	17.1	42.8	— 3	21.8	12.2
Cradock..........	16.8	43.3	— 7.2	22.4	9.9
Jansenville......	17.5	»	— 6.6	23.3	11.15
Graaf Rienett....	17.5	»	— 6.6	23.3	11.15
Bedford.........	16.3	38.9	— 2.7	23.3	9.16
Calvinia.........	17.5	39.6	— 2.7	26.7	8.3
Uitenhage	17.8	40.9	— 1.6	24.9	10.5
Heidelberg......	16.8	41.1	— 1.8	23.4	10.2
Swellendam.....	16.8	»	— 1.8	»	»
Riversdale.......	16.8	»	— 1.8	»	»
Cape St-Francis..	16.6	32.2	— 3.8	19.8	13.4
Humansdorp	16.6	34.2	— 3.8	»	»

A Oudtstroom la hauteur de la pluie tombée est de 0 m. 30, tandis qu'à Grahamstown elle est de 0 m. 75.

Dans les régions à élevage la température descend rarement au-dessous de 0° C. (32° F.), tandis que les maxima ne dépassent pas ordinairement 40° C. (104 F.), comme le tableau suivant le montre.

Les terres qu'on pourrait encore choisir pour la culture de la luzerne entraîneraient à des frais d'exploitation plus grands avec un moindre rendement.

Les plumes récoltées, parfois grossièrement assorties, sont emmagasinées dans des entrepôts ou « Stores », dans de grandes caisses. Puis elles sont soigneusement triées, mises en paquets, pesées et enfin emballées par 20 kilos dans des caisses garnies de fer blanc et de papier brun ; on y ajoute du camphre ou du poivre contre les insectes, puis on les expédie soit à Port-Élisabeth, soit aussi à Captown, qui sont les deux marchés importants de la colonie. Les enchères se font dans de vastes entrepôts de plus d'un acre de superficie, remplis de tables portées par des tréteaux et sur lesquelles sont exposés les lots. Les marchands peuvent les examiner et faire leurs offres.

A Port-Élisabeth les enchères ont lieu tous les 15 jours ; l'unité de vente est la livre anglaise (453 gr. 5) et les commissaires de vente touchent 2,5 %. Les plumes présentent assez de différences pour qu'ils puissent préciser le district d'origine d'un lot. Ces plumes, souvent assorties encore une fois, sont emballées dans des boîtes et scellées avant d'être embarquées et confiées à des agents spéciaux. Les plumes supérieures sont expédiées aux États-Unis où elles sont frisées ; les plumes inférieures sont envoyées en Allemagne où elles servent à faire des boas et à orner des poupées. A Londres, les plumes réassorties sont mises en vente tous les deux mois à la *Feather Sale* et on en vend chaque fois de 20 à 30 tonnes.

Autrefois on classait les plumes d'autruche en :

1° Plumes d'Alep, provenant des déserts de la Syrie : c'étaient les plus parfaites par leur longueur et leur gracieuseté ; on n'en trouve plus dans le commerce ;

2° celles de Barbarie (Algérie et de Tunisie) qui provenaient du Soudan, très estimées pour leur beauté et leur élasticité ;

3° celles du Maroc, dites de Mogador, très cotées sur le marché ;

4° celles du Sénégal transitant par Saint-Louis ;

5° celles d'Égypte provenant de Haut-Nil ;

6° celles du Cap, très brillantes, mais elles ont peu d'élasticité. Elles sont très appréciées à cause de la facilité avec laquelle on peut les blanchir ;

7° celles d'Yamani, provenant d'Arabie, et à barbes peu fournies et de qualité inférieure.

Un connaisseur voit des différences énormes entre les diverses catégories et peut reconnaître d'emblée la provenance d'une plume.

La plume sauvage a une retombée plus gracieuse, plus souple, elle est plus fournie et après la frisée et l'apprêt, elle reste plus flexible, par conséquent moins raide. En outre, elle est plus lourde que la plume d'origine domestique. Ainsi 120 plumes blanches domestiques pèsent environ 335 grammes, tandis que le même nombre de plumes sauvages pèse 390 grammes.

Actuellement on ne trouve plus dans le commerce de gros que des plumes du Cap, quelques arrivages de Mogador et des plumes venant du Caire, de Tripoli et de la Nigérie anglaise. Les exportations du Caire valent environ 1.500.000 francs ; celles de Tripoli, 500.000 francs et celles de la Nigérie, 200.000 francs. Les plumes du Soudan sont envoyées à Paris.

V

DOMESTICATION ET ÉLEVAGE

Dans la haute Égypte et le Kordofan on élevait les autruches de temps immémorial, en faisant éclore les œufs dans des fours spéciaux.

Sparmann, voyageur suédois, qui écrivit vers 1775, est le premier qui parle des autruches domestiquées, conservées en liberté par les colons hollandais du Cap. Ils se servaient de leurs plumes pour confectionner de grands éventails que des esclaves manœuvraient pendant les repas afin d'éloigner les mouches et les moustiques. Jules Verreaux, en 1818, parle aussi d'autruches domestiquées dans le Sud de l'Afrique qui pondaient et couvaient leurs œufs en dehors de la ferme, dans les buissons, et y rentraient accompagnées de leurs petits. Lyon, en 1820, en signale dans le Soknar et le Ouadaï, où on les gardait dans des enclos faits de roseaux, pour leur enlever leurs plumes ; Raffinel en vit dans le haut Sénégal, etc. Les récentes explorations ont permis d'affirmer qu'il en existe dans les îles du Niger ; dans le Wadaï un garçonnet les conduit au champ tous les jours.

Malgré cela, a chasse acharnée qu'on leur faisait aurait amené la disparition à brève échéance des diverses espèces, car elles avaient à peu près disparu des régions colonisées ou des territoires de chasse.

En Algérie, l'autruche dite de Barbarie a été contrainte de se retirer dans le Sahara pour s'isoler afin d'échapper aux poursuites de l'homme aidé par s chiens et les chevaux. Avant la conquête de l'Algérie on trouvait dans les oasis peu éloignés du Tell de nombreux troupeaux d'autruches qui venaient pondre dans les bas-fonds ou daïas, couverts d'arbustes et dans lesquels s'accumulent les eaux pluviales. Mais des alertes et des chasses trop fréquentes ont troublé profondément leurs conditions d'existence et les ont refoulées dans les solitudes du Sud. En effet, on rapporte que le général Margueritte, en huit courses, dans sa première année de chasse, a détruit 72 autruches dont 30 mâles, et notons que cette poursuite active s'est prolongée pendant 7 ans, de 1850 à 1858.

La chasse se faisait surtout à la chaleur solaire, car alors l'autruche a une résistanee beaucoup moindre. Les chasseurs n'arri-

vaient à la fatiguer et à la tuer qu'en établissant des relais de chevaux, car la vitesse et la résistance de l'autruche sont bien supérieures à celles du meilleur coursier. Alors dans sa fuite ses pas peuvent atteindre 4 m. à 4 m. 50 et sa vitesse par moment est celle d'un train rapide, puisqu'elle peut parcourir 1 km 1/2 en 1 minute, soit 90 km. à l'heure. Et malgré cela la poursuite pouvait durer 10 heures, pendant lesquelles l'autruche avait effectué un chemin de 200 à 300 km. Et à travers les déserts sans bornes, elle retournait en ligne droite à son nid ; sa faculté d'orientation ne peut donc être comparée qu'à celle du pigeon voyageur.

On voit donc que l'existence de ces magnifiques espèces était sérieusement menacée vers 1858. C'est la domestication qui a sauvé l'autruche du Sud de l'Afrique, et ce qu'il importe de bien faire savoir c'est que ceci est dû à l'initiative et aux efforts d'un Français, négociant en plumes, A. Chagot, qui pendant longtemps entretint à ses frais des agents et des parcs à autruches à Laghouat et à Saint-Louis du Sénégal, afin d'essayer de doter nos colonies d'un si lucratif élevage. Mais le succès ne répondant pas à ses efforts, M. Chagot eut l'idée de fonder sous les auspices de la Société nationale d'Acclimatation un prix de 2.000 fr. pour la reproduction de l'autruche en captivité et l'obtention d'autruchons de seconde génération, soit en France, soit au Sénégal ou en Algérie. Ce prix, dont le montant fut versé entre les mains du trésorier de la Société le 5 février 1858, fut décerné en 1860 à Hardy, directeur du jardin du Hamma, dont les essais furent déclarés concluants. Mais pendant ce temps, d'autres résultats heureux étaient aussi obtenus par le prince Demidoff, à San Donato, près Florence, par Sugnet à Marseille, par Bouteille à Grenoble, et par Graells au jardin du Buen Retiro, à Madrid. Le problème était donc résolu pratiquement, mais c'est dans la colonie du Cap qu'il fut appliqué en grand, grâce aux conseils des frères Verreaux. Avec leur esprit pratique toujours en éveil, les colons anglais du Cap avaient suivi les expériences avec grand intérêt, et avec une méthode remarquable ils surent faire entrer dans la pratique courante l'idée conçue et réalisée par les Français.

En effet J. Mosentchal et E. Harting disent dans leur ouvrage, *Ostriches and Ostrich Farming*, p. 190-191 : « Il paraît que le premier cas d'autruches couvant leurs œufs jusqu'à parfaite éclosion, a eu lieu, en 1866, dans la colonie du Cap, dans les districts de Beaufort et d'Oudtshoorn. Quatre années plus tard, en 1870, ces oiseaux ont

été élevés avec succès dans le district de George ». Donc la reproduction des autruches en captivité n'a été obtenue au Cap que 9 ans après l'Algérie, puisque Hardy au jardin d'essai d'Alger, en 1857, obtenait par incubation *naturelle* des poussins qui devinrent adultes. En 1857, sur 20 œufs pondus par un couple, 10 furent incubés et donnèrent un seul poussin qui devint adulte ; en 1858, sur 28 œufs pondus par 2 couples, 14 furent couvés et donnèrent 12 poussins qui tous arrivèrent à l'état adulte. Le tableau complet de la reproduction des autruches obtenues au jardin d'essai d'Alger depuis l'origine jusqu'en 1879 publié par Oudot (p. 130), nous apprend que jusqu'en 1866, donc pendant 10 ans, 40 couples pondirent au jardin d'essai ; ils donnèrent 800 œufs, dont 200 furent incubés et donnèrent 139 poussins ; 83 arrivèrent à l'état adulte. Le problème était donc résolu, mais, comme on le voit, le nombre des œufs inutilisés fut considérable, et si le jardin d'essai eût été en possession d'une méthode d'incubation *artificielle* il eût pu quadrupler sa production en autruchons. C'est l'emploi de couveuses artificielles qui a permis aux colons du Cap de constituer un troupeau aussi rapidement. Ainsi en 1865, il n'y avait que 80 autruches domestiques ; en 1875, 10 ans après, il y en avait 21.751. Pendant cette période et même encore plus tard, c'était surtout le commerce des autruchons et des reproducteurs qui était rémunérateur. Aussi les poussins se vendaient-ils couramment 125 fr. au sortir de l'œuf, 350 à 750 à 3 mois et les adultes 7 à 8.000 fr. ; les bons reproducteurs atteignaient de 700 à 1000 livres (17.500 à 25.000 fr.) la paire. Aux marchés de Port-Élisabeth et de la ville du Cap les belles plumes blanches valaient 1500 à 1800 fr. la livre ; celles de seconde qualité de 600 à 700 fr.

Mais de 1883 à 1891, des épidémies décimèrent les autruchons, ce qui amena une panique d'autant plus dangereuse qu'elle succédait à un enthousiasme exagéré ; aussi peut-on constater une grande diminution dans la production qui de 247.149 l. en 1883 tomba à 198.046 en 1891. Mais les fermiers se ressaisirent bientôt et grâce à leur prudence et leur ténacité, ils surent retrouver le succès, d'autant plus que l'usage de la plume d'autruche se généralisait de plus en plus.

Dans les premières années de l'élevage, l'augmentation du troupeau fut due en partie aux autruchons capturés et ensuite domestiqués. La chasse de l'adulte par les paysans du Cap continuant, le gouvernement du Cap se décida, en mai 1870, à abolir, en ce qui

concernait les autruches et leurs œufs, la loi du 22 mars 1822 sur le gibier, afin d'empêcher la destruction complète de ces oiseaux. Il spécifia que, pendant la période de reproduction, fixée chaque année par décret, il serait interdit à tous de tuer, de trapper, de capturer ou de blesser une autruche et même d'enlever ou de déranger les œufs. En dehors de cette période, il fallait une licence du prix de 20 l. st. pour être autorisé à tuer, capturer, trapper, chasser ou blesser une autruche sauvage.

Les propriétaires ou locataires de terres, avaient la faculté, sans licence ou permis, d'attraper, en saison permise, pour les garder en domesticité les jeunes autruchons se trouvant sur leurs terres. Les amendes étaient très sévères et pouvaient aller à 100 l. st. pour les récidivistes.

Élevage au Cap.

L'élevage de l'autruche poursuit deux buts :

1° L'augmentation du nombre des individus par reproduction;

2° L'augmentation de la valeur marchande des récoltes, c'est-à-dire de la quantité et de la qualité des plumes.

Il s'agit donc de rechercher de quelle façon les animaux doivent être traités et quelle nourriture il faut leur donner pour les maintenir en bonne santé et par conséquent obtenir des produits sans défauts. Il fallait donc préciser l'influence de l'alimentation, de la saison et de l'étuyautage sur la récolte des plumes. Le problème était difficile étant donnée la sensibilité extraordinaire de l'autruche vis-à-vis des influences extérieures. Le développement prodigieux de la culture de la luzerne par irrigation paraît avoir résolu la question de l'alimentation, car il n'est pas probable qu'il y ait pour cet animal une nourriture meilleure que la luzerne. D'autant plus qu'elle donne dans ce pays au moins 6 coupes par an. On la donne en pâture, en vert, ou en foin. Dans ce dernier cas, on y ajoute du grain. Il faut 3 à 4 kg. de luzerne verte ou 2 à 3 kg. de foin par adulte et par jour. Il est bon de hacher le foin la veille et de l'humecter afin d'éviter l'engorgement du tube digestif. D'autre part il faut faucher la luzerne au moment où elle va fleurir, car après elle durcit et les tiges se lignifient. De plus la dessiccation ne peut être complète afin d'éviter la chute des feuilles pendant le transport et les manipulations, car les substances nutritives sont dans les feuilles. Quand pendant

la sécheresse on se sert des raquettes des figuiers de Barbaire et de leurs fruits, il faut enlever les épines. Les poussins ne peuvent recevoir que de la luzerne verte.

Si on associe la luzerne à des pâturages dans le veld, à du sel et à des os concassés, on peut être sûr de maintenir le troupeau en bon état. Seul un animal en bonne santé peut donner des produits de première qualité. Le fermier doit donc placer ses animaux dans des conditions hygiéniques telles qu'ils puissent éviter les maladies ou le dépérissement. Il faut donc la plus grande uniformité dans les conditions ambiantes et de nourriture. Au début bien des récoltes ont été perdues ou abîmées par suite d'une modification brusque du régime alimentaire, et un animal dépérit presque toujours si on le fait passer d'un district dans un autre. Il est alors très difficile de lui rendre sa vigueur primitive. Une autre question importante, c'est celle de l'abri des oiseaux contre les intempéries.

On sait maintenant que pour obtenir une bonne récolte de plumes, il faut qu'au moment de l'enlèvement des douilles ou *étuyautage* l'animal soit en bonne santé. Personne n'oserait songer à étuyauter pendant une période de sécheresse ou au moment où la nourriture est peu abondante. Le caractère de la plume est fixé dès le début, c'est-à-dire dès le moment où la papille est rappelée à l'activité par l'enlèvement des douilles. Une récolte qui débute bien sera bonne quand même les conditions d'alimentation deviendront temporairement moins favorables.

Par conséquent 8 ou 15 jours avant l'étuyautage, il faut fortifier les oiseaux par une nourriture abondante, de façon à augmenter l'activité circulatoire lors du réveil des germes. Si la santé de l'animal est mauvaise la plume sera défectueuse, quand même des soins spéciaux arriveraient à améliorer son état. Il est donc de toute nécessité de maintenir l'intégrité de la santé de son troupeau pendant cette période critique.

Malheureusement il n'existe pas de caractères extérieurs permettant de reconnaître si une autruche peut donner une bonne récolte. Les éleveurs sont satisfaits quand leurs animaux sont gras, et pourtant on sait que ce caractère n'est pas suffisant. Il faut que la peau soit lisse, douce, sans pellicules ni squames, et non pas sèche et flasque au toucher. L'éleveur s'assurera de cet état en examinant les parties nues situées sous l'aile. On peut donc dire que l'état de l'épiderme fournit une bonne indication.

Les conditions agriculturales dans lesquelles se fait l'exploitation, interviennent pour le choix du mode d'exploitation. Il faut aux autruches des herbes, des arbrisseaux pour brouter ; elles y ajoutent les mollusques des haies ; mais il est nécessaire de compléter leur régime par du maïs, de la luzerne et autres herbes vertes, et de remplacer les alcalis par de la fleur de soufre, du gros sel et des os concassés plus ou moins finement. Quand elles ne couvent pas elles boivent beaucoup.

D'après la constitution du sol, les climats et la configuration du pays, plutôt que d'après les préférences de l'éleveur, il s'est établi trois modes d'exploitation :

1) le pâturage libre ;

2) le mode au moyen de luzernières et d'incubateurs ;

3) un mode mixte.

1) Le pâturage libre représente la forme d'exploitation la plus extensible. Son but est l'élevage du plus grand nombre possible d'autruches dans de vastes espaces avec le minimum de matériel et par conséquent avec des soins et des prix minima. La première des conditions, c'est que le sol soit bon marché, il faut donc qu'il soit peu fertile et que la densité de la population soit faible. Ce mode ne peut se trouver que dans les régions qui sont mal placées au point de vue climatérique, géologique et économique. Ceci permet alors l'énorme extension des propriétés, dont la végétation naturelle ou veld fournira la nourriture des autruches. Justement le Caroo, la patrie originelle de l'autruche, est dans ce cas.

Nolte définit ainsi ce terme de Caroo : Ce mot de Caroo est emprunté à la langue hottentote, et signifie sec, aride. Dans le Caroo, le sol est formé d'argiles plus ou moins sableuses avec des amas de limonite, et toujours très alcalin. Sur un pareil sol la végétation est très pauvre. On y trouve le Mesembryanthemum et autres plantes juteuses, quelques espèces de Glyceries et d'Asters, dont les racines sont, comme les bulbes des Liliacées, pourvues d'une couche de fibres placée au-dessous de l'épiderme, couche qui les protège contre l'argile durcie.

(A suivre.)

Dr A. Menegaux,
Assistant d'Ornithologie au Muséum d'Histoire Naturelle.

L'AGAVE
CULTURE ET EXPLOITATION
(*Suite.*)

BROYEURS

Les broyeurs Prieto sont constitués par deux paires de cylindres, la première formée de disques ouvreurs, la seconde de cylindres cannelés en long; ils sont précédés et suivis de deux paires de cylindres écartés porteurs de toiles sans fin destinés à amener et à retirer les feuilles.

Ce dernier dispositif est une complication inutile, il ne diminue pas les hommes et n'augmente pas le travail, mais il complique les transmissions, et les toiles sans fin ne tiennent pas en place sur les cylindres, même avec des régulateurs de tension; deux simples tables sont bien préférables.

Un autre type beaucoup plus petit est d'ailleurs construit de cette façon.

BROYEUR SYSTÈME MICHOTTE

Ce type est formé d'une seule paire de cylindres, la commande est directe sur le cylindre inférieur; une table à l'avant et à l'arrière amène et reçoit la matière.

Poids 80 kgr.; a été utilisé pour la Sanseveria en Abyssinie.

PRATICABILITÉ DE L'EMPLOI DE LA MACHINE

Il est une question qui, dans la machine textile, n'est jamais considérée, ni par les inventeurs, ni par ceux qui les jugent ou les décrivent, c'est la praticabilité.

Il ne suffit pas qu'une machine décortique une ou plusieurs feuilles ou tiges, il faut que cette machine puisse être employée économi-

quement, pour cela qu'elle puisse être transportée et que la matière première puisse lui être amenée, avec le minimum de coût et par suite qu'elle produise économiquement.

Ce sont là une série de points de vue qu'oublient les inventeurs qui ont tous le défaut d'ignorer le premier mot des questions textiles et qui ne pensent qu'à une chose : faire une machine sur leur idée, sans s'inquiéter si cela n'a pas déjà été fait précédemment.

L'historique précédent montre que les inventeurs n'ont cherché à perfectionner le raspador uniquemement que par le mode mécanique d'introduction ou de retournement des feuilles et alors ils sont tous tombés dans le dispositif Death ou dans celui de Laberie et Berthet qui était préférable.

Les autres ont mis cylindres sur cylindres, cannelures sur cannelures, ce qui démontre qu'ils n'avaient jamais vu une feuille d'agave.

Or ceci a une énorme importance sur la culture et sur son développement.

Je vais le démontrer par ce qui est arrivé avec la ramie.

En 1888, le Gouvernement français envoya aux Colonies, où l'on avait écouté ses conseils et planté de la ramie, une machine dite Armand ; elle ne produisait rien et le travail était si fatigant qu'en moins d'une demi-heure les ouvriers étaient éreintés.

Le zèle des colons pour la ramie fut refroidi.

Arrive 1889, le Jury incompétent et ignorant ne voit qu'une chose : la machine Favier, parce qu'elle avait une Société au capital de 5 millions, et lui décerne toutes les médailles.

Les planteurs ne voient que ceci : il n'y a que la machine Favier ; donc rien à faire. Les Japonais furent plus intelligents et ils achetèrent une machine « La Française » malgré ses imperfections premières.

Arrive 1900 ; même histoire : le Jury ne voit que les trois beaux filaments produits par la machine Faure et les quatre par celle d'Estienne.

D'où le résultat présent : il n'y a pas une seule culture de ramie et la matière première manque.

Pour l'agave il en est de même. Nous avons deux types : la machine d'usine et la machine agricole.

La machine d'usine a l'inconvénient de sa stabilité, d'où un coût fantastique de frais d'amenage des feuilles, coût tel qu'il tuera l'exploitation le jour où les prix actuels baisseront, il la tue même actuellement.

J'ai prédit pour la ramie l'échec des machines fixes; la mise en œuvre de la machine Estienne, au Caucase, m'a donné raison.

J'ai prédit l'échec de la machine Boeken en Abyssinie, il est arrivé et cependant il n'y avait aucun frais de culture, on récoltait la plante sauvage.

D'autre part, il en est de même du type agricole s'il ne produit pas.

La machine Fasio a donné lieu, en 1908, à des expériences faites à l'école coloniale de Tunis ; le résultat en a été publié dans le bulletin officiel du Gouvernement.

Le travail pratique a été de 50 kgr. par heure, soit 500 k. par jour avec une force de 1 ch. à 2 ch. 3/4 et un rendement de 1,53 à 2,16 suivant les espèces, ce qui sur 15.000 kgr. traités a donné 1,6 de rendement, soit 239 kgr.

On a donc travaillé 26 jours pour 15.000 kgr., soit la récolte d'un tiers d'hectare, et cela a coûté 140 fr. sans les frais de force motrice que l'on n'a pas évalués et pour cause.

Le moteur à pétrole qui est le plus économique revient à 0 fr. 40 le cheval à l'heure, 1 ch. 1/2 0,60 ; prenons la moyenne, 0,50 : c'est donc 5 fr. par jour.

$$160 \times 5 = 800 \text{ fr.}$$

ajoutés aux 140 fr., total 940 fr., soit 393 fr. 80 les 100 kgr. de fibres sans compter la culture.

Or le produit a été vendu 40 fr. les 100 k., ce qui ne militait pas en sa faveur.

Mais admettons qu'il fût vendu normalement 70 fr., le résultat est le même.

Voilà une machine, soit-disant dernier cri, qui produit à 10 fois plus cher que le raspador qu'elle veut remplacer.

DÉCORTICATION MÉCANIQUE

Avant 1889, l'ouvrage de Segura nous apprend que la seule machine employée au Mexique était « le Raspador », que seulement deux ou trois machines Death ou Barraclough étaient employées ; que les machines à grand travail étaient bien inventées, mais qu'elles n'étaient qu'à l'état d'expériences.

Les commissaires mexicains recherchaient d'ailleurs des machines considérant que celles qu'ils connaissaient n'étaient pas bonnes.

Depuis, la question s'est élargie et les machines se sont multipliées et sont employées.

Les brochures de MM. Marquès, Hautefeuille, Dodge nous renseignent à cet égard.

Le Raspador est aujourd'hui très peu employé même au Mexique et seulement dans les petites plantations.

Actuellement deux types de machines sont en présence :

1° Le type agricole.

2° Le type à grand travail ou d'usine.

MACHINES A GRAND TRAVAIL. — TRAVAIL EN FEUILLES.

	Annoncé	Réel	Force en chx	Prix	Eau en m³	Perte °/₀
	—	—	—	—	—	—
Molla	150.000	85 à 120.000	48			
Prieto	125.000	36.000	30	25.000		
	90.000		15			
Lanaux	130.000		16	25.000		25.
Stephens	150.000		70	25.000		
Torella	80.000		15	14.000		15
Villamor	700.000		16	15.000		25
Todd	60.000	12.000	20	6.000		10
Sutter	30.000	—		6.000		10
Torre	60.000			10.000		
— petite	6.000		8	1.000		
Boeken	150.000	70.000	40	15.000		
Finigan-Zabriskie	60.000		25	15.000		12 à 37
Thiebaud						
Weicher	175.000					

On voit par la comparaison des deux colonnes la différence entre le travail annoncé et celui réel, ce dernier est juste le quart et le cinquième du premier.

D'autre part toutes ces machines donnent une perte de fibres de 10 à 25 °/₀.

TYPE AGRICOLE.

Machines	Travail Annoncé	Travail Réel	Force	Eau en m. c.
—	—	—	—	—
Raspador à bras	50 à 60 kgr.			
— ou moteur		225		
Van Buren	100			
Death	400	100	5	1,5 à 2
Barraclough	200 à 300			
Lehmann grand modèle	275			
Fasio	100 à 150	15	1,5	
Machine employée au Quesland	320			

Les chiffres donnés par les machines sont tous des chiffres de prospectus, ils sont outrageusement majorés, ainsi qu'on peut le voir par la machine Fasio, elle en fait 15, et en annonce 150 ; le Raspador à bras ne peut donner 50 kilogr., puisque la machine Fasio qui lui est identique, n'en donne pas davantage au moteur.

M. Hautefeuille signale également que tous les chiffres indiqués sont ceux d'expériences multipliés par dix.

Il existe encore les machines Road, Sinalva, Paret qui ne doivent pas être employées, car il n'est donné aucun renseignement sur elles.

ÉTUDE DES DEUX TYPES. — AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS.

Machine d'usine. — Ce type est celui des machines américaines ou allemandes, elles coûtent très cher, sont très encombrantes et nécessitent le transport des feuilles à l'usine; elles immobilisent un capital très élevé, qui n'est pas à la disposition de tout planteur, de plus le moindre arrêt immobilise toute l'exploitation.

Ces inconvénients sont sérieux.

Cette question du transport est très importante, car la matière est lourde et encombrante, et le transport doit se faire dans des terres de culture, cela constitue donc une gêne et un coût très élevé tout en demandant une main-d'œuvre considérable.

En effet, un hectare produit 3 à 350 kgr. de fibres, ces machines travaillent 9 à 10 hectares par jour, soit 3.000 hectares par an; soit 17 kilomètres dans chaque sens ; ce qui représentera un parcours journalier moyen de 7 kilomètres avec 30.000 kilogr. de poids.

J'ai toujours été contre le transport des textiles lors de leur exploitation et l'expérience m'a donné raison.

En Russie une exploitation de ramie n'a rien pu produire vu l'impossibilité d'amener les tiges à l'usine.

En Abyssinie une exploitation de sanseverias à l'aide de la machine Boeken à grand débit à dû être abandonnée vu également l'impossibilité d'amener les feuilles de la machine, et ce malgré des tentatives de broyage et de grattage pour en diminuer le poids.

La plantation d'Ewa à Hawaï est à son début ; elle n'a qu'un millier d'hectares dont le quart actuellement en exploitation et elle va faire succéder à la traction par mules celle par locomotive.

MM. Mann et Hunter (*La culture du sisal aux Indes*) disent :

Le rendement en fibres par feuille est plus grand, ce qui est un important facteur quand on considère que le transport des feuilles à l'usine de défibration joue un grand rôle dans les frais d'exploitation.

D'autre part : le chemin de fer est indispensable.

L'arrêt de la machine n'est pas un inconvénient à dédaigner.

M. Stuart écrit ceci :

Les planteurs qui emploient de grosses machines (Prieto, Villamore, Weicher, Death), gardent en réserve plusieurs raspadors pour y recourir en cas d'accident car si la grande machine venait à se briser ou à se déranger laissant en souffrance 70.000 à 80.000 feuilles sans qu'il fût possible de les nettoyer, ce serait une perte de 4.000 livres et il faut ajouter à cela l'arrêt de 25 hommes par hectare, soit 250 hommes et ne pas oublier que ces machines travaillent dans des endroits isolés de tous centres de construction mécanique.

Voyons d'ailleurs la différence de prix de revient :

1° par la machine agricole 15.000 feuilles par jour avec 3 hommes, soit 5.000 par homme, à condition d'avoir le mouvement direct ;

2° par la machine à grand débit Tood 12.000 feuilles avec 8 hommes, soit 1500 par homme ; la machine perfectionnée à 60.000 feuilles demandera un nombre d'hommes proportionné et admettant même qu'il fût réduit et que chaque homme travaillât le double d'actuellement, ce qui ne paraît guère possible, cela fera encore une main-d'œuvre d'un tiers plus coûteuse pour la grosse machine.

Une machine à 60.000 feuilles coûte 12.500 fr. et 6 petites à 1.200 fr. produisant autant coûtent 7.200 fr.

Force nécessaire. — En se reportant aux précédents tableaux l'on a :

	Feuilles			Feuilles par heure
Machine Molla	100.000	48 ch., soit	par ch.	200
— Prieto	36.000	30	—	120
— Boeken	70.000	40	—	175
— Todd	12.000	20	—	60
— Fasio	391	2 3/4	—	74
Moto défibreuse Boeken	1.100	13,7	—	80
Machine à mouvement direct	15.000	4	—	375

On voit d'après ce tableau, qu'il y a loin des indications des prospectus qui donnent 2.200, 4.000, 5.000, 8.000 feuilles travaillées par cheval.

La force motrice nécessaire paraît donc être de 1 cheval-heure pour 120 à 180 feuilles, et le système par câble de la machine Boeken semble donner un rendement bien meilleur que celui des autres machines et cela se comprend parfaitement, tous les dispositifs de chaînes devant prendre une force souvent très grande pour leur fonctionnement propre ainsi que les triples commandes dont nous avons signalé le mauvais côté, une force assez grande est alors nécessaire pour réduire les pertes par transmissions intérieures.

Quant au modèle agricole, à mouvement rétrogade, on voit par le type Fasio le rendement déplorable qu'il donne lequel est le dixième de celui d'un type d'usine.

Par contre, le type à mouvement direct demande deux fois moins de force même en tenant compte du repassage des talons, et cela s'explique par l'absence d'organes de transport et l'élasticité de son batteur.

La motodéfibreuse Boeken montre également que par son absence d'organes elle donne un travail moitié du type à grand travail, mais encore bien inférieur à celui donné par une machine à mouvement direct.

Rendement. — Le rendement des machines à grand travail est très mauvais puisque la perte est de 25 °/₀, cela tient à leur brutalité et surtout aux multiples organes nécessaires au retournement.

Les machines à introduction latérale et à retournement automatique coupent souvent les fibres au milieu (Mann et Hunter).

Cela se conçoit sans peine, vu que la feuille entre latéralement et que l'action du batteur agit sur elle au fur et à mesure de son avancement, c'est-à-dire par fractions successives, mais non sur toute la largeur à la fois, la fibre oppose donc à l'action brutale quelques filaments et non la totalité.

De plus les feuilles et les fibres sont ensuite tenues entre des organes en métal, plus ou moins articulés, qui forcément coupent, c'est pour cette raison que la machine Torroella a adopté un dispositif par plateau, lequel ne doit pas non plus être absolument in-

demne de reproches, mais qui amène certainement l'augmentation de rendement qu'elle donne relativement aux autres ; la machine Boeken, après avoir eu des chaînes, a pris des câbles, ce qui me paraît évidemment bien mieux.

Ces machines ne travaillent pas indifféremment toutes les espèces et la machine Torroella bonne pour le Sisal est mauvaise pour le Fourcroya (Mann et Hunter).

Cela ne tient pas à la résistance de la fibre, mais uniquement à ce que la feuille du Fourcroya est beaucoup plus épaisse que celle de la Sisalana et alors la machine gratte brutalement toute la partie excédente et en arrache la fibre.

Machine agricole. — La petite machine ne demandera qu'un parcours aussi réduit que l'on voudra : 500 mètres sera un maximum, par suite le personnel du transport se réduira à 1 ou 2 hommes par machine ; toute machine à grand travail en demande plus de 20 et en s'alimentant à des distances plus grandes comme cela va avoir lieu avec les grandes plantations elle en nécessitera encore plus.

La force motrice est moitié moins forte. Par contre le nombre d'hommes, pour les machines, sera plus élevé par rapport à certaines à grand travail, mais par suite de la réduction sur les hommes du transport, il sera encore inférieur.

Donc quelle que soit la face sous laquelle on étudie la question l'on constate que le type agricole a tous les avantages et aucun des inconvénients du type d'usine et qu'il donnera un travail beaucoup moins coûteux.

L'ingénieur Segura dit dans son ouvrage : « Il est indubitable que « l'extraction de la fibre par l'emploi des machines sera le seul « abordable au point de vue industriel.

« On ne croit pas difficile l'invention de quelques machines pour « le travail de ces agaves parce que le parenchyme qui couvre la « fibre est plus facile à détacher que celui des autres plantes, mais « je crois qu'une des conditions à remplir pour une machine pour « en obtenir les résultats qu'on doit espérer est qu'elle soit d'une « construction simple et à bas prix pour être à la portée de toutes « les fortunes. »

TRAVAIL DE LA MACHINE AGRICOLE

Voyons quelle est la production que peut atteindre ce type :

Une feuille de sisal pèse 0 kgr. 700 et donne 20 à 25 gr. de fibres, donc pour produire 1 kgr. à l'heure il faut travailler de 40 à 50 feuilles, soit près d'une feuille à la minute.

Prix de revient du travail :

Cette machine quelque faible que soit son travail ne peut prendre moins d'un cheval, vu qu'il y a le gratteur à faire tourner assez vite et qui, même à vide, demande presque cette force.

Le moindre travail nous donne une force de 1 ch. 1/2 à 2 ch.

Comme il faut que la machine produise le maximum de travail, la force minimum utilisable sera 2 ch.

Le coût de 2 chevaux par le pétrole reviendra aux colonies à un minimum de 0 fr. 50 par cheval, c'est donc une dépense journalière de 10 fr.	10 fr.
L'huile, les réparations	1
Il faut 2 hommes au minimum pour la machine, 1 pour charger et 1 pour enlever la pulpe et la filasse, etc., suivant la région ce sera 3 nécessaires; leur prix varie de 2 à 3 fr. ; ce sera alors un coût de 4 à 9 fr.	4 à 9 fr.

Nous oscillons donc entre 15 à 20 fr.

Une tonne de fibre revient sans la décortication à 250 fr., soit 0,25 le kilogr.

Admettant de la main-d'œuvre à 1 fr., cela fera 3 fr. plus 11 fr. de moteur, total : 14 fr.

Main-d'œuvre à 1 franc.

Production de fibres en kilogs		10	20	30	40
Coût	Fibres	2,50	5	7,50	10
	Machine	14	14	14	14
Prix de revient	Total	16,50	19	21,50	24
	le kgr.	1,65	0,95	0,70	0,60

Main-d'œuvre à 3 francs.

Production de fibres en kilogs		10	20	30	40	60
Coût	Fibres	2,5	5	7,5	10	15
	Machine	20	20	20	20	20
Prix de revient	Total	22,5	25	27,5	30	35
	le kgr.	2,25	1,25	0,92	0,75	0,58

Nous voyons donc ceci, c'est que là où la main-d'œuvre est à 1 franc, il faut que la machine produise au moins 40 kgr. par jour pour que l'on puisse espérer joindre les deux bouts ; là où elle est à 3 francs, c'est un minimum de 60 kgr. qui est nécessaire, il faut donc travailler de 100 à 200 kgr. de feuilles par heure pour obtenir un travail industriel.

PROCÉDÉS DIVERS

On a proposé quatre modes d'extraction :
1° par pourrissage ;
2° par rouissage ;
3° par la vapeur ;
4° par moyens chimiques.

Pourrissage. — Il s'opère dans la terre ou dans la boue ou même par les feuilles simplement mises en tas, l'épiderme et les cellules de la feuille se détruisant, laissant la fibre intacte, sous cette réserve que l'action soit arrêtée juste à temps ; avec des feuilles très épaisses, un mois à six semaines sont nécessaires et il arrive alors que la fibre de l'extrémité est attaquée, alors que le pied est encore incomplètement dégagé ; c'est pour cette raison, qu'à la Réunion et au Mexique où ce procédé est employé, l'on écrase grossièrement les feuilles.

A la Réunion l'écrasage préalable se fait avec un maillet de bois, puis les feuilles sont tordues et placées par couches superposées dans des futailles ouvertes à la partie supérieure, on les recouvre de paille et on les charge de ourds galets.

La fermentation dure 8 jours et la température atteint jusqu'à 80° ; les gaz qui se dégagent ne sont ni incommodes, ni dangereux.

Au Mexique, les Indiens opèrent en divisant les feuilles en bandes et en les mettant pourrir soit dans la terre, dans de la boue ou dans le fumier.

Les fibres ainsi obtenues sont lavées, mais gardent, malgré ce lavage, une couleur brune plus ou moins foncée qui leur retire une grande partie de leur valeur commerciale et qui ne leur permet pas d'être exportées.

Rouissage. — Le rouissage consiste à faire pourrir la feuille dans l'eau, ce procédé est très mal employé ici, car ce moyen n'est nul-

lement comparable à l'action du bacille amylobacter sur le chanvre et sur le lin, où celui-ci détruit seulement un très faible épiderme et transforme les gommes soudant les fibres.

Cette pourriture est très longue ; elle développe une odeur infecte, la fibre extraite est colorée en brun rougeâtre, et n'a plus aucune valeur; de plus elle est attaquée, et sa résistance est en partie détruite.

M. Schulte In Hofe a fait, aux Indes, diverses expériences ; son premier essai confirme celui que j'ai obtenu moi-même.

Dans le second, il a broyé les feuilles et les a mises dans l'eau ; au bout de 48 heures la température de l'eau s'est élevée à 60°, une fermentation active eut lieu et détruisit la fibre.

Dans un troisième il broya complètement et également les feuilles, puis lorsque la température atteignit 45° à 50°, il écoula l'eau et la remplaça ; de cette façon il obtint une fibre de belle qualité.

Les Indiens utilisent ce mode en soumettant les parties épaisses de la feuille à un premier rouissage sommaire, puis ensuite le tout est roui à l'eau de mer ; les bottes sont soumises au flux et au reflux et constamment surveillées.

Les indigènes de Java et de Madagascar opèrent aussi par rouissage.

Ceux des Philippines écrasent les feuilles et les mettent en bottes, puis après fermentation, ils les placent 48 heures dans l'eau courante, ou bien ils les fendent longitudinalement en 2, 4 ou 5 bandes ; les réunissent en bottes ; celles-ci doivent être retournées tous les 3 ou 4 jours; malgré cela des parties sont toujours attaquées.

On évite cet inconvénient en trempant d'abord la base des feuilles 3 à 4 jours dans l'eau ; l'opération totale demande de 7 à 14 jours.

Ensuite, séchage au soleil durant 2 ou 3 jours, puis battage pour détacher les pulpes adhérentes.

Le procédé est long et demande beaucoup de main-d'œuvre.

Il a été constaté que la fibre est attaquée par l'action de la température, ainsi que par celle des eaux douces et de mer courantes ou stagnantes.

Par la vapeur. — Ce procédé a été indiqué comme employé, mais je n'ai pu trouver aucune donnée sur la manière d'opérer.

Il est probable que l'on fait agir la vapeur sur les feuilles placées dans un espace clos, sous l'influence de la chaleur, le jus contenu

dans les cellules se vaporise et les déchire ; on doit retirer les feuilles réduites en une sorte de pâte à papier, qu'il doit falloir laver très énergiquement et probablement gratter ensuite pour avoir une fibre propre.

L'opération doit exiger un matériel très volumineux, et elle est probablement très coûteuse.

Procédés chimiques. — Ces procédés consistent à dissoudre la matière cellulosique et le parenchyme.

La constitution de la feuille ne demande aucunement ce procédé, vu que les fibres sont toutes isolées les unes des autres ; d'autre part, il y a toutes raisons pour ne pas même chercher à l'employer.

La première est que toute la feuille est formée de cellulose, lignose et vasculose, sous leurs diverses formes, fibres et parenchyme et que, par conséquent, tout agent chimique attaquant l'une attaquera l'autre.

De plus l'épiderme très épais qui recouvre la feuille est de la vasculose, laquelle demande pour être dissoute, l'emploi de réactifs très puissants, qui attaqueront la cellulose des fibres ; il faudra de plus agir sous pression.

Cette opération n'est nullement pratique vu que pour opérer il faudra agir en autoclave sous une pression de plusieurs kilogrammes, pendant un temps assez long, très certainement plusieurs heures, et ce pour arriver à obtenir une quantité de fibres très faible par appareil.

D'où un temps très long, un matériel très volumineux, un coût très élevé de l'opération pour obtenir péniblement quelques kilogrammes de fibres.

Une société s'est montée à New-York sous le nom de « *Lefranc clorozone* », elle a complètement échoué.

Système Rossa, Italie.

On écrase les feuilles à l'aide d'une presse, puis on les fait bouillir dans une solution de soude.

Evidemment on peut décortiquer par ce procédé, mais le prix de revient a été oublié.

Nota. — La prétendue méthode de décortication chimique des textiles est une utopie, aussi bien pour l'agave que pour la ramie

et d'une façon générale pour tous les textiles quels qu'ils soient, vu que la composition chimique des fibres est la même que celle des matières à enlever, et l'on ne saurait trop mettre en garde contre cette méthode, car c'est elle qui sert à tous les exploiteurs de notre ignorance.

Préparation des fibres.

Lavage des fibres. — Question très discutée, les uns le font, les autres pas.

Ceci doit tenir à une cause à laquelle on ne paraît pas songer : le mode de travail de la machine.

La pulpe cellulosique adhère quelque peu aux fibres ; si vous avez une machine travaillant vite, il en reste adhérents de petits morceaux en plus ou moins grand nombre, d'où nécessité du lavage pour les enlever.

Si vous avez, au contraire, une machine opérant longuement sur la fibre, celle-ci, grattée et regrattée, n'a que quelques rares petits morceaux restants qui se détachent au séchage.

Il en est là, comme pour la ramie, avec la « Française », je laissais jadis la pellicule, la machine Faure, elle, donnait une fibre très propre, blanchâtre, mais soumise à un raclage très long et au prix de beaucoup de déchets.

Dans les machines à agaves, à long grattage la fibre ne doit pas avoir besoin d'être lavée pour être nette, mais il doit y avoir un déchet fibreux assez élevé, dans les autres au contraire le lavage est nécessaire.

Il faut aussi tenir compte que la plupart des machines travaillent avec un courant d'eau très puissant, parce que, dit-on, les jus de la plante attaqueraient la fibre; certaines machines n'en ont pas et la fibre ne paraît pas être différenciée.

MM. Mann et Hunter écrivent qu'aux Indes le lavage est indispensable.

Je pense que le lavage doit enlever le jus, mais aussi la chlorophylle et par suite blanchir la fibre, d'où la méthode de Java de plonger 24 ou 48 heures les fibres dans l'eau.

On peut également améliorer sa valeur en la faisant bouillir quelques minutes dans un bain contenant 5 °/₀ de carbonate de soude, la fibre est alors totalement nettoyée.

Après ces opérations, ou au sortir de la machine, si on ne les pratique pas, on opère le séchage.

Séchage. — Deux modes : au soleil ou au séchoir ; ils se font tous deux : certains prétendent que la fibre séchée au soleil est plus blanche que celle du séchoir ; sur tout ceci il n'y a pas de données précises, mais des données locales difficiles de faire concorder.

50 kgr. de fibres humides donnent 28 kgr. de fibres sèches, soit 56 °/₀.

Le séchage s'opère en étendant la fibre soit sur des cordes, des fils de fer galvanisés, sur des châssis en grillage, ou simplement sur un sol battu ou cimenté.

La fibre exposée au soleil, le séchage demande environ 6 heures, on retourne les fibres au bout de la première moitié de ce temps.

Le séchage sur cordes a l'inconvénient de plier les fibres en deux, outre que cette partie sèche plus difficilement la marque reste et le retournement en donne une seconde ; il est préférable de sécher en long.

Le séchage ne doit pas être trop long, car la fibre perd son lustre ; trop rapide, elle devient cassante.

Il faut, durant ces opérations, que la fibre ne reçoive pas de pluie, ni ne soit pas rôtie par un soleil trop brûlant, ces conditions amènent à construire des séchoirs avec toitures.

Le vent emmêle les fibres ; il est alors nécessaire de les peigner avant la mise en balles ; résultats coût et pertes ; ceci a amené à proposer l'emploi de séchoirs artificiels.

A Java, on essore les fibres à la turbine, puis on les termine ensuite, au séchoir.

La méthode est industrielle ; elle évite les inconvénients du séchage et diminue les dimensions du séchoir et le chauffage, puisqu'alors il n'est plus besoin que d'un très court séjour.

Cette idée me paraît être bonne, la fibre étant facile à sécher surtout après turbinage, l'opération doit être assez économique.

Mise en balles. — Après séchage, la fibre est peignée, si cela est nécessaire, puis rangée dans des hangars où on la laisse reposer deux ou trois jours, afin d'uniformiser l'humidité restante, puis on la met en balles. Pour cela les fibres sont rangées sur le plateau d'une presse les têtes vers le centre, puis pressées et encerclées par des feuilles de feuillard.

A Havaï la balle ainsi formée mesure 1,05 sur 0,75 et 0,70 et pèse 330 kgr.

Les balles mexicaines pèsent de 175 à 180 kgr., quelquefois 200 kgr., en moyenne 160 kgr. ; leur cube ordinaire est de 6 m³60 ; avec la presse hydraulique on réduit ce volume à 6 m³.

Le coût de l'opération varie entre 0 fr. 70 à 1 fr. par balle.

Au Mexique une presse à vis coûte 260 à 500 fr., et une presse hydraulique de 3.000 fr. à 3.600 fr.

Les balles sont liées avec des cordes faites avec des fibres de qualité inférieure et cerclées de fer.

Il faut de 30 à 36 m. de corde par balle soit 1 k. 750 à 2 k. 200 environ et 4 à 6 bandes de fer coûtant 0 fr. 30 chaque.

Le coût de la marque des balles est de 0 fr. 07.

Si l'on résume ces divers frais, on a un coût de 2 à 3 fr. par balle, sans tenir compte de l'amortissement du matériel.

Peignage. — Pour leur utilisation, l'on effectue une autre opération, le peignage, mais celui-ci ne se fait qu'à l'usine utilisatrice.

Lorsqu'on l'a opéré sur les lieux de production, c'est pour remédier à l'emmêlage des fibres dû à un mode de travail défectueux ; c'est une mauvaise opération, car elle ne dispense nullement de celle à faire à l'usine et ce double peignage constitue une double perte.

Le peignage s'opère à la main, à l'aide de peignes identiques à ceux employés pour le chanvre.

Il n'existe pas de machines à peigner et le peignage mécanique, tout au moins pour les longues fibres, est une opération très difficile, pour ne pas dire impossible à réaliser.

TROISIÈME PARTIE

UTILISATION DE LA PLANTE ET DE SES PRODUITS

CHAPITRE PREMIER

Plante.

L'agave, plante fixatrice des terrains. — En 1894 j'ai signalé à la Société Nationale d'Agriculture et à la Société d'Acclimatation l'intérêt qu'il y aurait de fixer les sables des oasis tunisiennes par la culture de l'Agave.

J'ai même envoyé, à mes frais, en Tunisie, 20.000 bulbilles pour

essais, lesquelles ont été, les unes jetées, les autres retournées comme pouvant amener le phylloxéra.

J'ai expliqué précédemment à l'article : Tunisie l'intérêt que je voyais à cette application dans ce pays.

Or, cette application peut être généralisée, puisque je trouve dans l'*Agriculture tropicale* sous la signature de M. F. Main qui l'a extraite de l'*Agricultural News*, mars 1908, que dans le Sud-Africain on fixe es sols soumis à des pluies torrentielles, par des agaves ; que celles-ci retiennent les éboulements et forment aussi des terrasses sur lesquelles croît un massif boisé, et que cet ensemble protège le terrain situé en dessous, où la végétation se développe tranquillement.

Je ne regrette qu'une chose, c'est de voir que cette application n'ait pas eu lieu dans une colonie française et que c'est à l'étranger que la première application en ait été faite.

(*A suivre.*)

F. MICHOTTE,
Ingénieur E. C. P.

COMMUNICATIONS DIVERSES

SOJA DU CAMBODGE

Le Jardin Colonial a eu l'occasion d'étudier dernièrement un échantillon de Soja du Cambodge. Cet échantillon analysé dans les laboratoires du service chimique contenait :

Eau...........	7,00 %
Matière azotée...	41,60 %
Matière grasse...	18,26 %.

La teneur de ce soja, en matière grasse, est donc plutôt élevée, la moyenne étant seulement de 17 à 18 %.

Ce soja, soumis à l'expertise des courtiers, a été jugé de bonne qualité, et serait de vente facile actuellement au prix de 17 à 20 francs les 100 kgr. c. a. f. port français.

Le Cambodge paraît apte à produire en grande quantité cette légumineuse. D'après des indications fournies récemment par M. Magen, directeur des services agricoles et commerciaux à Pnom Penh, cette plante est cultivée au Cambodge par les indigènes, dans un grand nombre de villages ; mais ils n'entreprennent guère cette culture qu'en vue de la consommation locale.

DOCUMENTS OFFICIELS

École Nationale Supérieure d'Agriculture Coloniale

ARRÊTÉ

conférant le diplôme d'Ingénieur d'Agriculture Coloniale et le Certificat d'Études de l'École.

Article premier. — Le Diplôme d'Ingénieur d'Agriculture Coloniale est conféré à MM. Schaeffer, Denis, Fritz, Rivet, Auberlinder, Loyal, Fiocconi, Subreville, Fuentès.

Art. 2. — Le Certificat d'études de l'École Supérieure d'Agriculture Coloniale est accordé à MM. Fabre, Foucher, Chalmin, Lacroix, élèves réguliers et à MM. Cordey et Saunion, élèves libres.

Afrique Occidentale

ANALYSE DU DÉCRET

du 15 septembre réglementant la récolte, la circulation et la vente du caoutchouc en Afrique occidentale française.

La fabrication, la circulation et la vente du caoutchouc coagulé autrement qu'en plaques ou en galettes de 1 centimètre d'épaisseur au maximum, en crêpes ou en lanières très minces, est interdite sur toute l'étendue du territoire de l'Afrique occidentale française. Des arrêtés motivés des lieutenants-gouverneurs pris en Conseil d'administration, après avis des Chambres de commerce, pourront toutefois suspendre provisoirement l'exécution de cette disposition dans les circonscriptions administratives où il ne paraîtra pas possible de l'appliquer sans inconvénients graves.

Les infractions commises par les Européens et assimilés donneront lieu à l'application des peines de simple police ; en cas de récidive dans le délai d'une année, la peine sera doublée. Lorsque les infractions seront commises par des indigènes, elles tomberont sous l'application du décret du 30 septembre 1887, portant répression par voie disciplinaire des infractions spéciales aux indigènes non citoyens français.

Des règlements locaux détermineront les conditions de transport jusqu'au port d'embarquement, sous laissez-passer, du caoutchouc qui proviendra des zones dans lesquelles la prohibition édictée par l'article premier du présent décret aura été suspendue.

La saignée des essences à caoutchouc est interdite, chaque année, sur toute l'étendue du territoire de l'Afrique occidentale française, pendant une période maximum de trois mois, déterminée pour chaque colonie, par arrêté du lieutenant-gouverneur, en conseil d'administration.

Pendant cette période, le caoutchouc ne pourra circuler dans toute l'Afrique occidentale française que muni d'un permis spécial constatant que le produit a été récolté avant la date de l'interdiction.

Dans chacune des colonies du groupe, des arrêtés locaux pris par le lieutenant-gouverneur en conseil d'administration détermineront la forme et le mode d'obtention de ces permis.

Toute infraction aux dispositions des articles 4, 5 et 6 du décret et aux arrêtés pris pour leur exécution sera punie d'une amende de 200 à 2.000 francs.

Les contraventions aux dispositions du présent décret devront être constatées par procès-verbaux établis par les officiers de police judiciaire, les agents de la force publique, les administrateurs, les agents des affaires indigènes, les agents des douanes, les agents des services de l'agriculture et des forêts, ainsi que par tous les autres fonctionnaires désignés à cet effet par le lieutenant-gouverneur et assermentés.

Les contraventions seront poursuivies et réprimées comme en matière de douane. La poursuite devant les tribunaux et l'exécution des jugements et arrêts auront lieu à la requête du lieutenant-gouverneur, qui pourra, d'ailleurs, toujours transiger sur les procès-verbaux rapportés, même après jugement ou arrêt définitif.

Guinée française

ARRÊTÉ

du Lieutenant-Gouverneur p. i. fixant le tarif des arbres, graines, plantes et fruits produits dans les jardins d'essais de la Colonie.

Article premier. — Les arbres, graines, plantes et fruits produits dans les Jardins d'Essais de la Colonie pourront être cédés aux particuliers, à titre de cessions remboursables, et suivant le tarif annexé au présent arrêté.

Art. 2. — Exceptionnellement, dans le but d'encourager les petits cultivateurs indigènes, il pourra leur être consenti des cessions gratuites à

raison de 25 plantes au choix, par personne et par an ; ces cessions ne seront consenties que sur l'avis favorable de l'Administrateur.

Art. 3. — Les demandes devront être adressées aux Directeurs des Jardins d'Essais. Il y sera fait droit dans l'ordre d'arrivée des demandes et suivant les disponibilités en arbres, plants, graines et fruits du Jardin où la demande aura été adressée.

Art. 4. — Les Directeurs des Jardins d'Essais tiendront une comptabilité des cessions. Les cessions seront portées à leur date et à la suite sur un Livre journal et donneront lieu de la part des Directeurs des Jardins d'Essais à la délivrance de reçus détachés d'une quittance à souche.

Les cessions seront faites au comptant, livrables sur place et sans emballage.

Le produit des cessions sera versé à la fin de chaque mois à Conakry, à la caisse du Receveur des Domaines et dans les Cercles à la caisse de l'Agent spécial, sur la production par le Directeur du Jardin d'Essais intéressé d'un état visé au Chef-lieu par l'Ordonnateur ou son délégué et dans les Cercles par l'Administrateur et indiquant le nom du cessionnaire, la date et la nature de la cession, le prix d'unité et le montant de la cession.

Les sommes provenant de cessions seront encaissées au compte du Budget local au titre « Produits divers, Produits du Domaine ».

Les Directeurs des Jardins d'Essais auront droit à une remise de 5 % sur le produit des cessions par eux effectuées pour tenir lieu d'indemnité de responsabilité. Cette remise sera payée trimestriellement sur états décomptés, visés comme il est dit à l'article 4 ci-dessus, et dont le montant sera imputé au Chapitre « Service du Trésor, remise aux agents percepteurs de diverses recettes » du Budget local.

Art. 5. — Sont et demeurent abrogées toutes dispositions contraires à celles du présent arrêté.

Art. 6. — Le présent arrêté sera enregistré, communiqué et publié partout où besoin sera.

Conakry, le 24 août 1912.

G. Poiret.

TARIF

des cessions de plantes, graines et fruits par les stations agricoles et Jardins d'Essais de la Colonie.

Arbres à caoutchouc	le mille	50 fr.
Bananiers	la pièce	0 10

Ananas baron de Rothschild et cayenne a feuilles lisses :

Enracinés	la pièce	0 25
Non enracinés	—	0 15

Autres variétés.

ANANAS (COMTE DE PARIS). PAIN DE SUCRE, ETC. :

Enracinés	la pièce	0	15
Non enracinés	—	0	10
Ananas variété locale	—	0	05

Cocotiers	—	0	25
Kolatiers	—	0	15
Arbres fruitiers non greffés	—	0	15
— greffés	—	1	50
Plantes ornementales	—	0	10

Fruits.

Bananes, régime	pièce	2 fr.	
Ananas de variété	—	1	
Ananas de variété locale	—	0	50
Avocats	—	0	15
Goyaves	kilogr.	0	15
Citrons	douzaine	0	25

G. POIRET.

Nouvelles-Hébrides

DÉCRET

fixant les quantités de maïs à admettre en franchise en Nouvelle-Calédonie.

Article premier. — Les quantités de maïs, originaires des exploitations françaises des Nouvelles-Hébrides, qui pourront être admises en franchise de droits, en Nouvelle-Calédonie, du 1er juillet 1912, au 30 juin 1913, sont fixées à 3.500.000 kilogr.

Art. 2. — Sont fixées, comme suit, les quantités de produits originaires des exploitations françaises des Nouvelles-Hébrides qui pourront être admises en franchise de droits, dans les colonies françaises, autres que la Nouvelle-Calédonie, du 1er juillet 1912 au 30 juin 1913 :

Café, 50.000 kilogrammes.

Cacao, 5.000 kilogrammes.

Vanille, 50 kilogrammes.

Art. 3. —Le ministre des colonies est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Rambouillet, le 28 septembre 1912.

A. FALLIÈRES.

STATISTIQUES COMMERCIALES

Exportations agricoles et forestières des Colonies françaises.

INDO-CHINE
(Principaux produits.)

Année 1911.

1° **Peaux brutes.** — **2.358.212** kilos. 1910 : **2.035.393** kilos. Différence en plus : **322.819** kilos.

2° **Peaux corroyées.** — **332.097** kilos. 1910 : **286.441** kilos. Différence en plus : **45.656** kilos.

3° **Soies grèges.** — **101.529** kilos. 1910 : **87.323** kilos. Différence en plus : **14.206** kilos.

4° **Poissons secs et saumures.** — **287.325** kilos. 1910 : **616.879** kilos. Différence en moins : **329.554** kilos.

5° **Riz et ses dérivés.** — **858.453** tonnes. 1910 : **1.269.516** tonnes. Différence en moins : **411.063** tonnes.

6° **Coprah.** — **7.559.435** kilos. 1910 : **7.101.017** kilos. Différence en plus : **458.418** kilos.

7° **Sucres bruns de l'Annam.** — **1.434.292** kilos. 1910 : **2.336.080** kilos. Différence en moins : **901.788** kilos.

8° **Café.** — **178.956** kilos. 1910 : **230.869** kilos. Différence en moins : **51.913** kilos.

9° **Poivres.** — **4.217.203** kilos. 1910 : **4.161.608** kilos. Différence en plus : **55.595** kilos.

10° **Amomes et cardamomes.** — **418.874** kilos. 1910 : **216.945** kilos. Différence en plus : **201.929** kilos.

11° **Cannelle.** — **355.813** kilos. 1910 : **237.753** kilos. Différence en plus : **118.060** kilos.

12° **Thés de l'Annam et du Tonkin.** — **559.230** kilos. 1910 : **529.909** kilos. Différence en plus : **29.321** kilos.

13° **Gomme laque et stick-laque.** — **334.835** kilos. 1910 : **881.533** kilos. Différence en moins : **546.698** kilos.

14° **Benjoin.** — **59.209** kilos. 1910 : **26.462** kilos. Différence en plus : **32.747** kilos.

15° **Caoutchouc.** — **245.142** kilos. 1910 : **175.470** kilos. Différence en plus : **69.672** kilos.

16° **Huile de badiane.** — **100.684** kilos. 1910 : **66.503** kilos. Différence en plus : **34.181** kilos.

17° **Coton en laine.** — **1.681.302** kilos. 1910 : **1.319.275** kilos. Différence en plus : **362.027** kilos.

18° **Coton non égrené.** — **1.602.059** kilos. 1910 : **2.189.656** kilos. Différence en moins : **587.597** kilos.

19° **Tresses, nattes ou bandes tissées pour paillassons.** — **459.776** kilos. 1910 : **497.809** kilos. Différence en moins : **38.033** kilos.

20° **Nattes du Tonkin.** — **3.549.386** kilos. 1910 : **2.866.364** kilos. Différence en plus : **683.022** kilos.

COURS ET MARCHÉS
DES PRODUITS COLONIAUX

CAOUTCHOUC

LE HAVRE, 5 novembre 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer, 1, rue Jérôme-Bellarmato.)

Depuis notre dernier communiqué la baisse signalée s'est accentuée variant de 0 fr.10 à 0 fr. 50 par kilo, suivant sortes, les qualités Madagascar seules sont restées inchangées et l'on cote :

	Francs	
Para fin	11	à 12.15
Para Sernamby	7.50	7.75
Pérou fin	11	12
Pérou Sernamby	8.25	9.50
— — caucho	8.25	9.50
Maniçoba	8	9
Madagascar :		
Tamatave Pinky I	9	9.25
— Pinky II	7	8.25
Majunga	6	9
Faranfangana	6	7
Anahalava	6	7
Mananzary. Barabanja. Lombiro.	6	7.50
Tuléar	5	6
Tonkin	6	10.25
Congo :		
Haut-Oubanghi	10.80	à 11
Kotto	10.80	à 12
H. C. Batouri	8.25	8.50
Ekela Kadei Sangha	10.50	11
Congo rouge lavé	8	9
Bangui	9.50	10
Koulon-Niari	8.	8.25
Mexique feuilles scrappy	8	9.50
— slaps	7.10	7.25
Savanilla :		
San Salvador	9	9.75
Carthagène	6	9
Ceylan :		
Biscuits, crêpes, etc. — — extra. Scraps	10	11.50
Balata Vénézuela blocs	6	7
Balata — feuilles	8	8.50

Le tout au kilo, magasin Havre.

BORDEAUX, 6 novembre 1912. — (Communiqué de MM. D. Duffau et Cie, 10, rue de Cursol.)

Le marché des caoutchoucs est très calme, et les cours de toutes les sortes ont encore baissé durant le mois d'octobre écoulé.

Nous cotons :

	Francs		Francs
Rio Nunez Niggers	10.50	Gros Cakes	6.50
Manoh Soudan	10	Gambie A	7
Manoh Cubes	9.50	Gambie A. M	6
Ivory Coast Niggers	10.50	Gambie B	5
Conakry Niggers	10.25	Bassam Niggers	7
Soudan Plaques-Lanières	10.25	Madagascar Pinky	8.25
Soudan Niggers Rouges	9.50	Madagascar Guidroa	7.25
Soudan Niggers Blancs	9	Madagascar Rooty	5
Lahou Niggers	8.25	Balata feuilles	9
Lahou petits Cakes	7.50		

Le tout au kilo, magasin Bordeaux.

ANVERS, 6 novembre 1912. — (Communiqué de la *Société coloniale Anversoise*, 9, rue Rubens.)

Caoutchouc. — Le marché de caoutchouc pendant le mois d'octobre s'est affaibli graduellement et les prix ont peu à peu baissé.

Notre vente du 22 octobre s'est faite d'environ 35 centimes pour les sortes intermédiaires et de 70 centimes pour les caoutchoucs de plantation.

Nous cotons à fin octobre pour qualié courantte à bonne :

	Francs			Francs	
Kasaï rouge I	10.50 à	10.70	Haut-Congo ordinaire, Sankuru, Lomani	10.30 à	10.60
Kasaï rouge genre Loanda II noisette	9	9.25	Aruwimi Uélé	10.60	10.85
Kasaï noir I	10.50	10.70	Mongola lanières	10.60	10.85
Equateur, Yengu, Ikelemba, Lulonga, etc	10.60	10.85	Wamba rouge I	7.25	7.75
			Plantation Crêpe I	11.32	11.50

Stock fin septembre	708	tonnes	Arrivages depuis le 1er janvier 1912	3.883	tonnes
Arrivages en octobre	324	—	Ventes depuis le 1er janvier 1912	3.979	—
Ventes en octobre	463	—			
Stock fin octobre	569	—			

MARSEILLE, 9 novembre 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Madagascar.

	Fr. le kilo			Fr. le kilo	
Tamatave Pinky	8	à 8.50	Guidroa	6.25	6.60
Majunga supr	7.25	7.50	Tuléar	4	7
Rooty Majunga	4.50	5			

Mozambique.

Boules rouges pures	10.75 à 11.25	Boules ordinaires	6.50 à 8

Tonkin.

Lanières	7 à 7.50	Boudins noirs	7 à 7.50

Nouméa .... 9 à 9.25

COTONS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 16 novembre 1912. — Cote officielle. — Louisiane très ordinaire (en balles, les 50 kilos).

	Francs				Francs	
Novembre	80.25	à 79.50		Mai	77.75	à 77.25
Décembre	79.62	à 78.87		Juin-Juillet	77.62	à 77.12
Janvier	79.25	à 78.12		Août	77.25	à 76.75
Février-mars	78.75	à 77.75		Septembre	76.50	à 76
Avril	78.12	à 77.12		Octobre	75.12	à 74.62

Tendance calme. Ventes : 13.200.

LIVERPOOL, 16 novembre 1912. — Cotons. — Ventes en disponible : 3.000 balles; Amérique négligée ; cotes Amérique et Brésil en baisse de 9/100 ; Indes calmes en baisse de 1/16; importations 19.713 balles; futurs ouverts en baisse de 4 à 2/100.

CAFÉS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 16 novembre 1912. — Santos good average, les 50 kilos, en entrepôt :

	Francs		Francs
Novembre-Décembre	87.75	Mars	86
Janvier	87	Avril-septembre	86.25
Février	86.75		

Tendance calme. Ventes : 2.000.

LONDRES, 16 novembre 1912. — Poivres. — On cote par livre : noir Singapore, janvier-mars, 5 1/8; blanc, janvier-mars, 8 7/16.

Tendance ferme.

ROTTERDAM, 16 novembre 1912. — Poivres. — Les 50 kilos, en florins : décembre, 26,75 ; mars, 27,25 ; mai, 27,50 ; septembre, 27,87.

Tendance soutenue. Ventes : 400.

CACAO

LE HAVRE, 31 octobre 1912.

Au droit de 104 francs :

	Francs				Francs	
Guayaquil Arriba	79	à 80		Sainte-Lucie, Dominique, Saint-Vincent	70	à 80
— Balao	74	77		Jamaïque	69	76
— Machala	75	76		Surinam	74	78
Para	83	85		Bahia fermenté	75	80
Carupano	82	90		San Thomé	74	76
Colombie	110	120		Côte d'Or	69	74
Ceylan, Java	75	100		Samana	71	72
Tinidad	83	92		Sanchez Puerto Plata	69	74
Grenade	74	83		Haïti	62	75

Au droit de 52 francs :

	Francs				Francs	
Congo français	95	à 100		Madagascar, Réunion, Comores	95	à 100
Martinique	97	99				
Guadeloupe	98	100				

MATIÈRES GRASSES COLONIALES

MARSEILLE, 17 octobre 1912. — Mercuriale spéciale de « l'Agriculture pratique des Pays chauds », par MM. Rocca, Tassy et de Roux.)

Coprah. — Tendance faible. Nous cotons nominalement en disponible les 100 kilos c. a. f., poids net délivré conditions de place :

	Francs		Francs
Ceylan sundried	66	Java sundried	65
Singapore	64	Saïgon	62
Macassar	63.50	Cotonou	61
Manille	62.50	Pacifique Samoa	61
Zanzibar	63	Océanie française	61
Mozambique	64		

Huile de palme Lagos, 74 frs ; Bonny-Bennin, 72 frs ; qualités secondaires, 68 frs les 100 kilos, conditions de Marseille, fûts perdus, prix pour chargement entier.

Graines de palmiste Guinée...........	46 fr. 50 les 100 kilos
— Mowra...........	Manquant

Graines oléagineuses. — Manque. Nous cotons nominalement :

	Francs
Sésame Bombay blanc grosse graine.....................	43.50
— — petite —	42.50
— Jaffa (à livrer)....................................	54
— bigarré Kurrachee..............................	»
Graines lin Bombay brune grosse graine................	40
— Colza Cawnpore. Grosse graine...................	35
— Pavot Bombay.................................	50
— Ricin Coromandel..............................	31.50
Arachides décortiquées Mozambique.....................	44
— — Coromandel.....................	38

Autres matières. — Cotations et renseignements sur demande.

TEXTILES

LE HAVRE, 15 novembre 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer.)

Manille. — Fair current : 72 fr. à 74 fr. 50 — Superior Seconds : 67 fr. à 68 fr. — Good brown : 59 fr. 75 à 60 fr. 25.

Sisal. — Mexique : 79 fr. 50 à 80 fr. — Afrique : 81 fr. 75 à 83 fr. — Indes anglaises : 47 fr. 25 à 72 fr. — Java : 79 fr. à 82 fr.

Jute Chine. — Tientsin : 52 fr. 25 à 54 fr. 75. — Hankow : 51 fr. à 52 fr. 50

Aloès. — Maurice : 52 fr. à 65 fr. — Réunion : 52 fr. 50 à 65 fr. — Indes : 39 à 44 fr. — Manille : 53 fr. 50 à 61 fr.

Piassava. — Para : 140 à 150 fr. — *Afrique* : Cap Palmas : 52 à 56 fr. — Sinoë : 54 à 58 fr. ; Grand Bassam : 54 à 58 fr. ; Monrovia : 53 fr. à 54 fr.

China Grass. — Courant : 101 fr. à 107 fr. — Extra : 109 fr. 50 à 117 fr.

Kapok. — Java : 190 à 215 fr. — Indes : 150 à 170 fr.

Le tout aux 100 kilos, Havre.

MARSEILLE, 9 novembre 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Fibres d'Aloès. — Fibres 1er choix : 67 fr. 50 à 72 fr. 50. — Fibres 2e choix : 55 fr. à 65 fr. — Étoupes : 20 fr. à 40 fr. (les 100 k.).

GOMME COPALE

ANVERS, 6 novembre 1912. — (Communiqué de la Société Coloniale Anversoise.)

Marché faible, bonne demande, mais ventes minimes les détenteurs ne voulant pas faire de concessions sur les prix.

Gomme triée, blanche de belle qualité	175 à 225
— claire, transparente	150 à 175
— assez claire	110 à 120
— assez claire opaque	90 à 100
— non triée, de qualité courante	60 à 75

Stock : 1045 tonnes.

LE HAVRE, 15 novembre 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

Gomme copale Afrique	50 à 100 francs	les 100 kg.
— — Madagascar	100 à 400 —	

POIVRE

(les 50 kgr. en entrepôt) :

LE HAVRE, 16 novembre 1912 :

Saïgon. Cours du jour (les 50 kilogr. entrepôt) :

	Francs		Francs
Novembre	90	Mai	92.50
Décembre	90	Juin	93
Janvier	90.50	Juillet	93.50
Février	91	Août	94
Mars	91.50	Septembre	94
Avril	92	Octobre	»

Tendance à peine soutenue.

Poivre. Tellichery (les 50 kilogr. entrepôt) :

	Francs		Francs
Novembre	61.25	Mai	63.50
Décembre	61.50	Juin	64.25
Janvier	61.75	Juillet	64.50
Février	62.50	Août	64.75
Mars	63	Septembre	65
Avril	63.25	Octobre	»

Tendance ferme.

IVOIRE

ANVERS, 10 novembre 1912. — (Communiqué de la Société coloniale Anversoise.)

Notre quatrième vente trimestrielle s'est tenue fin octobre. La demande a été très animée, les prix restent très soutenus et sont pour les dents à billes en hausse de 2-3 frs. mais légèrement plus faibles pour les bangles et les escravelles.

La prochaine vente publique aura lieu le jeudi 6 février prochain.

BOIS

LE HAVRE, 15 novembre 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

	Francs	
Acajou Haïti	6	à 18
— Mexique	20	50
— Cuba	20	40
— Gabon	16	28
— Okoumé	6.50	11

	Francs	
Ébène-Gabon	30	à 50
— Madagascar	16	35
— Mozambique	20	40

le tout aux 100 kilos, Havre.

VANILLE. — EPICES

PARIS, 25 octobre 1912. — (Communiqué de M. Maurice Simon, 212, rue Lafayette à Paris.)

Vanille Mexique. — New-York est influencé par les cours en baisse des Bourbons et cote les cuts en baisse de 10 cents à $ 3, 50 à 3,75; pour les entières le cours se maintient de $ 4 à 5 ; les nouvelles de la prochaine récolte sont toujours favorables au point de vue quantité. La reprise de la Vera Cruz par les troupes gouvernementales a rendu au Mexique le calme nécessaire aux affaires.

Vanille Bourbon. — Paris et Marseille ont fait un joli chiffre d'affaires dans les cours de 32 à 37 fr. acq. conditions de place. Des lots extra ont même obtenu dans les environs de 40 fr. qui paraît être le maximum qu'on puisse réaliser pour des lots de choix. Les prix payés cette année représentent une baisse de 6 à 8 fr. sur les cours obtenus l'année passée pour les mêmes lots. De Bourbon on ne signale aucune vente à livrer.

Vanille Tahiti. — Hambourg est toujours à Mk. 21 et les importateurs trouvent que ce cours est encore trop élevé par comparaison avec les prix des Bourbons.

Prix du kilo, tête et queue, 65 % 1re, 20 % 2e, 15 % 3e ; longueur moyenne 17 centimètres ; droits de douane 2.08 à déduire pour provenance des colonies françaises et 4 fr. 16 pour provenance étrangère à déduire.

Bourbon, **Comores** et **Madagascar**, selon mérite	**34** frs. à **40** frs.
Pour première seule	**39** frs. à **44** frs.
Pour queues de lots	**30** frs. à **34** frs.
Mexique, recherchée en qualité choix, selon mérite	**50** frs. à **75** frs.
Tahiti, petits droits, très rare, recherchée	**30** frs.

MARSEILLE, 5 novembre 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Vanilles. — Le vapeur « *Djemnah* » a encore apporté de nombreux lots de Vanille Madagascar et Comores, dont une partie s'est réalisée au débarquement. Les lots de très bon parfum s'enlèvent plus facilement. Pour les lots plus ordinaires, les détenteurs doivent faire des concessions.

Réunion, Comores, Madagascar (le kilo) :

Premières	**42** frs. à **43** frs.
Tête et queue 65 % de 1res	**38** frs. à **40** frs.
Queue	**34** frs. à **36** frs.
Tahiti, moyenne 15/16 centimètres	**28** frs. à **29** frs.

GIROFLES

MARSEILLE, 20 septembre 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Marché ferme, tendance hausse (les 100 kilos) :

Sainte-Marie	**210** frs. à **215** frs.
Zanzibar, f.a.q	**195** frs. à **190** frs.
Seychelles	**180** frs. à **200** frs.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS *L'Editeur-Gérant* : A. CHALLAMEL

12e Année Décembre 1912 N° 117

MINISTÈRE DES COLONIES
Jardin Colonial

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL ET DES Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés *au Directeur du Jardin Colonial, Ministère des Colonies*

PARIS
AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR
RUE JACOB, 17
Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier
Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — **20** fr

# L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

12e année — Décembre 1912 — N° 117

SOMMAIRE

ÉTUDES ET MÉMOIRES

LES MASCARENHASIA DE L'EST DE MADAGASCAR.

Dans nos deux précédentes notes sur les plantes à caoutchouc de l'Est de Madagascar nous ne nous sommes occupés que des *Landolphia* et nous avons à dessein laissé de côté les *Mascarenhasia* qui, en même temps que les lianes, contribuent à la production caoutchoutière du même versant.

On comprendra au cours de cet article les raisons pour lesquelles nous avons cru devoir réserver à ces *Mascarenhasia* une étude à part, car on va voir que cette étude est rendue particulièrement délicate par l'extrême polymorphisme de certaines espèces du genre, et notamment de ce *Mascarenhasia arborescens* dont nous avons déjà, à plusieurs reprises, signalé dans l'Ouest les extraordinaires variations.

Or, disons-le tout de suite, c'est précisément ce même *Mascarenhasia arborescens* que nous retrouvons dans l'Est sous le nom de *babo*, mais représenté par des formes nouvelles. Et ces formes deviennent parfois si différentes du type de de Candolle qu'on s'explique aisément que, d'après quelques échantillons isolés, on ait conclu à des espèces distinctes. Il faut avoir examiné de nombreux spécimens pour être amené à la conviction qu'on se trouve en présence d'une seule espèce, mais qui, comme tant d'autres à Madagascar, ne correspond pas à un ensemble de caractères immuables, soit parce que cette espèce très plastique est encore en voie d'évolution, soit plus vraisemblablement peut-être parce que le type, sous l'influence de facteurs divers, s'est muté en variétés que les siècles ensuite ont fixées. Des observations ultérieures nous permettront peut-être de faire un choix définitif entre ces deux hypothèses ; pour le moment nous nous en tiendrons aux faits.

Comparées aux espèces du versant oriental déjà décrites, la plupart des formes auxquelles nous venons de faire allusion correspondent au *Mascarenhasia coriacea* Dub. et au *Mascarenhasia arborea* Boiv.

Sont plus spécialement des *Mascarenhasia coriacea* Dub., ainsi que nous avons pu nous en assurer en examinant les spécimens de l'herbier du Muséum de Paris qu'a bien voulu nous confier M. Lecomte, les *Mascarenhasia* vus et récoltés par l'un de nous sur les bords du Sahanana et de l'Andranganvola.

Mais par le port, par la forme générale et les dimensions des feuilles, ainsi que par tous les caractères floraux, c'est également tout aussi bien la forme *anceps* du *Mascarenhasia arborescens*.

Celui d'entre nous qui, depuis de longues années, a vu dans l'Ouest tant de ces *Mascarenhasia arborescens* (fig. 1) sur pied ne saurait en distinguer la plante de l'Est. C'est exactement le même port, avec les mêmes rejets.

Les feuilles sont à très court pétiole et à limbe obovale, atténué vers le bas et arrondi au sommet, qui est soit entièrement rond, soit au contraire un peu échancré. Ce sont là tous les caractères du *Mascarenhasia arborescens* forme *anceps*.

Les fleurs, qui sont par groupes de deux ou plus, ont l'aspect et les dimensions ordinaires de ce même *Mascarenhasia*. Les sépales sont triangulaires, pubescents. La base du tube corollaire est renflée, parfois subglobuleuse (comme elle tend à l'être dans le *M. arborescens* du Manongarivo et de l'Analamahitso), et a une hauteur de 5 millimètres environ ; la partie supérieure, élargie au-dessus de l'étranglement, a de 3 à 5 millimètres, et est donc à peu près aussi longue que cette partie inférieure [1]. C'est dans la moitié supérieure, pubescente intérieurement, que sont les étamines, qui sont velues sur la face ventrale. Extérieurement le tube corollaire est glabre, ou, au plus, légèrement pubescent en haut. Les lobes sont pubescents extérieurement, à poils plus longs intérieurement. Ovaire et style sont velus.

Si nous comparons cette description à toutes celles que nous avons déjà données pour les fleurs du *Mascarenhasia arborescens* de l'Ouest, nous ne relevons aucun caractère distinctif réel, puisque déjà dans l'Ouest certains individus ont le tube corollaire un peu dilaté inférieurement.

Au sujet des feuilles, la seule différence que nous pourrions noter entre les plantes des deux versants serait que, dans l'Est, les nervures

1. Alors que dans le *M. lanceolata* la partie inférieure du tube est deux fois et demie environ plus courte que la partie supérieure, et dans le *M. angustifolia*, a contraire, deux fois et demie plus longue que cette partie supérieure.

secondaires les plus marquées alternent plus rarement que chez les *guidroa* de l'Ouest avec des nervures plus fines. Mais ce n'est là qu'une différence de fréquence, et qui tient peut-être à ce que les feuilles, dans l'Est, sont généralement plus coriaces que sur l'autre versant ; le caractère, en tout cas, n'est nullement constant de part et d'autre.



Fig. 1. — *Mascarenhasia arborescens* récépées, près du lac Amparihy, dans l'Ouest.

Une différence beaucoup plus nette est celle qui porte sur les fruits, notablement plus trapus et plus arrondis au sommet en général, dans les *babos* que dans les *guidroas*. Remarquons cependant déjà que cette différence est surtout accusée si nous comparons aux *Mascarenhasia* de l'Ouest nos propres échantillons du versant oriental ; elle l'est moins si nous nous reportons à la description de M. Dubard. Ce botaniste dit en effet que les follicules de son *Mascarenhasia coriacea* ont 7 à 10 cm. de longueur sur 6 mm. d'épaisseur ; or l'épaisseur des follicules du Nord-Ouest est facilement de 5 à 7 mm.

Sur certains de nos échantillons nous retrouvons bien les dimen-

sions indiquées par M. Dubard, mais sur d'autres les follicules ont par exemple (fig. 2), 13 cm. sur 1, ou 6 cm. sur 1, ou 7 cm. sur 7 mm.[1], et le sommet devient très obtus ; et c'est donc si nous considérons surtout ces derniers fruits qu'un rapprochement spécifique semble difficile entre les arbres des deux versants.

Mais précisément toutes les mensurations précédentes, et aussi le fait que, si certains follicules sont très obtus, d'autres peuvent être presque aigus, ne démontrent-ils pas les grandes variations de

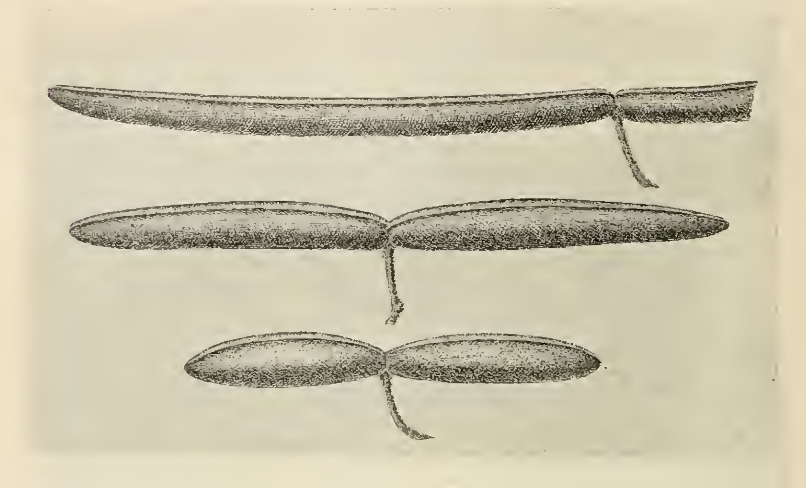


Fig. 2. — Diverses formes de follicules du *Mascarenhasia arborescens* de l'Est (1/2 Gr. nat.)

ces fruits de *babo* ? Et dès lors, en dépit des apparences, le caractère ne peut pas être considéré comme de première importance, d'autant plus que nous l'avons vu aussi varier dans l'Ouest, où vers le sud notamment les follicules, inversement, deviennent excessivement grêles. Ajoutons que, dans l'Est comme dans l'Ouest, ces variations peuvent être observées d'un individu à l'autre. Certains pieds recépés portent des fruits très longs, et d'autres des fruits très courts ; et il y a parfois une plus grande différence entre ces divers fruits

1. Toutes ces dimensions sont celles des follicules desséchés : les follicules frais ou conservés dans le formol — tels que ceux que nous avons figurés — sont naturellement plus épais et ont, par exemple, 5 cm. sur 15 mm. Mais il nous faut surtout tenir compte des dimensions des fruits secs, puisque ce sont celles données dans toutes les descriptions antérieures.

de l'Est qu'entre les fruits allongés de ce versant et ceux des *Mascarenhasia arborescens* de l'Ouest.

Ce dernier cas est bien présenté, par exemple, par des pieds qui, dans le Bas-Matitana, près de Vohipeno — où ils sont appelés *herotrahazo* par les Tanala — croissent dans les marais. Feuilles et fleurs sont celles du *M. arborescens* et du *M. coriacea*, et surtout celles du *M. coriacea* ; beaucoup de feuilles — non toutes — sont dépourvues de fines nervures secondaires intercalaires, et les fleurs ont un tube corollaire de diamètre variable, mais souvent subglobuleux inférieurement. Or certains fruits, qui ont 10 cm. sur 6 mm. et sont subaigus, sont absolument semblables à ceux d'un *guidroa* dont nous possédons en herbier des rameaux récoltés autrefois dans l'Ambongo, dans les bois marécageux du petit lac d'Androfiamisitra.

Pour aucun organe nous ne trouvons donc entre les plantes des deux versants une différence morphologique vraiment nette ; et, à un tout autre point de vue, il est une remarque qui prouve encore combien elles sont voisines.

Les spécimens du Muséum de Paris que M. Lecomte a bien voulu nous communiquer, et qui font partie de l'herbier Scott Elliott, avaient été primitivement étiquetés sous le nom de *Mascarenhasia micrantha* Bak., de Fort-Dauphin. Or l'espèce *M. micrantha* a été créée par Baker pour une plante du Nord-Ouest, et plante qui est certainement, nous l'avons dit depuis longtemps, le *Mascarenhasia arborescens* (le *M. micrantha* n'en étant qu'une forme). Donc la ressemblance était déjà apparue à d'autres auteurs entre la plante du Nord-Ouest et celle de l'Est ; et celle-ci avait déjà, en somme, été considérée indirectement comme un *Mascarenhàsia arborescens*.

Ce ne serait, en définitive, que les fruits souvent plus trapus qui pourraient faire admettre une variété *coriacea* du *Mascarenhasia arborescens*.

Parfois d'ailleurs cette variété *coriacea* peut se présenter sous un aspect qui rappelle un peu la forme *longifolia* de l'Ouest. C'est le cas pour un *herotrahazo* qui, dans le Matitana, à 100 mètres d'altitude, poussait en forêt dans les marais, à Mahazoarivo. Par son port, sa taille, ses feuilles, ses fruits et son latex, cet *herotrahazo* était absolument notre *M. arborescens* forme *longifolia* ; et il croît dans les mêmes stats.

Mais nous avons dit, aussi, en commençant, qu'il y aurait même lieu de pousser plus loin encore la réduction des espèces du genre réunies pai M. Dubard dans la section *micrantha*.

Sur les bords, en effet, du Jahary, vers 600 mètres, les *Mascarenhasia* sont des arbustes ou des arbres de 4 à 10 mètres dont les follicules ont la forme et offrent toutes les variations que nous avons décrites pour le *M. coriacea*; et les feuilles, avec seulement des dimensions un peu plus grandes, sont celles de ce *Mascarenhasia* des bords de la Sahanana, dont certaines, d'autre part, sont identiques aux feuilles des individus d'Andrangarola. Or il y a, en même temps, identité complète entre les feuilles des plantes du Jahary et celles du *Mascarenhasia arborea* de l'herbier du Muséum (espèce étiquetée par Boivin et décrite par M. Dubard).

Puisqu'on ne peut ainsi séparer du *Mascarenhasia coriacea* le *Mascarenhasia arborea*, ce dernier serait bien également un *Mascarenhasia arborescens*. Au surplus, une remarque analogue à celle que nous avons faite plus haut pour le *M. coriacea* doit être faite pour ce *M. arborea*. Cette dernière espèce fut créée par Boivin pour une plante de Nossi-Bé, c'est-à-dire de l'Ouest, et c'est M. Dubard qui a identifié ultérieurement avec cette plante des rameaux recueillis dans l'Est par Chapelier. Voilà, par conséquent, un nouveau rapprochement fait par un autre botaniste entre les *Macarenhasia* à petites fleurs de l'Ouest et ceux de l'Est.

Un intérêt, par contre-coup, de cette constatation, c'est qu'elle répond à l'objection possible que la flore du versant occidental de Madagascar est, dans l'ensemble, très différente de celle du versant oriental, et qu'il est plutôt exceptionnel de retrouver la même espèce de part et d'autre de la chaîne montagneuse. Ceci peut être vrai souvent, et le semble, par exemple, pour les *Landolphia*; on voit cependant que, pour les *Mascarenhasia*, d'autres botanistes ont bien déjà été amenés avant nous à reconnaître qu'il n'en est pas de même, puisque soit l'espèce *micrantha*, soit l'espèce *arborea*, soit l'espèce *coriacea*, (toutes formes en réalité de notre *Mascarenhasia arborescens*) ont été signalées dans l'Est et dans l'Ouest.

En tout cas, si le *Mascarenhasia arborea* est à son tour rattaché au *M. arborescens*, il ne reste plus, dans la section *micrantha* du genre, à côté du *Mascarenhasia arborescens*, que le *Mascarenhasia Grandidieri*. M. Dubard dit de cette autre espèce que le disque est notablement (1 mm. 5) plus long que l'ovaire. Ce caractère doit nous rendre circonspects, car, si nous n'attachons, comme on le sait, aucune importance réelle aux divers degrés de concrescence des écailles du disque — et c'est pourquoi nous n'en avons pas

parlé précédemment — il est bien certain néanmoins que, ordinairement, dans le *Mascarenhasia arborescens*, ces écailles ont une hauteur qui n'est pas toujours exactement celle de l'ovaire et peut être un peu moindre ou un peu plus grande, mais sans que cependant la différence atteigne celle que semble indiquer M. Dubard pour son espèce. Et pourtant les feuilles de ce *Mascarenhasia Grandidieri*, que nous avons pu voir sur l'unique échantillon que possède le Muséum de Paris, ne peuvent être distinguées de celles de certaines formes *longifolia* de l'Ambongo !



Fig. 3. — L'exploitation indigène des *Mascarenhasia* dans l'Est.

En définitive, nous comprendrons ainsi, pour l'instant, l'ensemble de l'espèce *Mascarenhasia arborescens*, au point de vue de sa répartition à Madagascar.

Un *premier groupe* serait celui des terrains sédimentaires de l'Ouest. Les fleurs en sont plutôt grandes, et les follicules allongés et étroits. Les diverses formes de ce groupe correspondent aux deux types *anceps* (fig. 1) et *longifolia*, qui résultent de l'action de divers facteurs, notamment l'exposition, la sécheresse ou l'humidité du sol, le recépage.

Un *second groupe* est celui des forêts situées sur le versant occidental au-dessus de 800 mètres. Les feuilles sont petites, ainsi que les fleurs, dont le tube corollaire est large inférieurement. Nous ne connaissons dans ce groupe que le port d'arbre.

Un *troisième groupe* est celui des bords des cours d'eau de l'Est, entre 100 et 900 mètres d'altitude. La partie inférieure du tube est souvent presque globuleuse ; les follicules sont en général, épais, dressés, étalés ou réfléchis. Toutes ces formes correspondent encore aux deux types *anceps* et *longifolia*.

Dans un *quatrième groupe* nous rangeons des formes qui, dans l'Est, croissent dans les lagunes, entre le niveau de la mer et 50 mètres d'altitude, et qui présentent, au reste, les deux mêmes types que le premier et le troisième groupe ; mais leur particularité est que, dans les jeunes rameaux, le latex, au lieu d'être blanc, est hyalin et incolore.

Nous n'avons pas encore fait allusion à ce dernier caractère que cependant il est temps de mentionner, car il est inattendu et curieux. Un exemple nous en est offert, entre autres, par les *herotrahazo* des marais du Bas-Matitana près de Vohipeno ; et ces *herotrahazo* ont néanmoins le port des *Mascarenhasia arborescens* recépés, leurs feuilles, fleurs et fruits, (ces derniers souvent relativement grêles) ne pouvant être, non plus, distingués des feuilles, fleurs et fruits de ce *M. arborescens*.

Nous ne saurions, au reste, dire quelle est la cause de cette particularité biologique. On pourrait bien, de prime abord, songer à une influence de l'habitat, mais cette explication est inacceptable, puisque nous allons retrouver un caractère analogue dans un autre *babo* qui croît sur les collines, et loin des cours d'eau ou des étangs.

Avant de décrire cette nouvelle espèce, un mot est nécessaire au sujet d'un *Mascarenhasia* vu par l'un de nous à Mahazoarivo, dans le bassin du Matitana, vers 175 mètres d'altitude.

C'est un grand arbre, de 15 à 25 mètres de hauteur, à écorce rougeâtre, à tronc très droit et lisse, qui ne paraît pas émettre de rejets comme les *Mascarenhasia arborescens*, et dont le port est tout différent de celui de ces *Mascarenhasia*.

Nous n'en connaissons malheureusement que les feuilles et les fruits.

Les feuilles sont souvent un peu rétrécies vers les pétioles, comme celles de l'espèce précédente, mais leur forme générale est plus ré-

gulièrement ovale ou elliptique, et elles peuvent atteindre, sur les jeunes pieds des dimensions (22 cm. sur 8 cm. 5) que nous ne connaissons pas chez le *Mascarenhasia arborescens*. Les follicules, toujours dressés, sont très longs (27 cm.) et grêles (5 mm.), aigus. Le latex est blanc, même dans les jeunes rameaux ; il donne dans toutes les parties de la plante un bon caoutchouc.

L'arbre croît dans les bois plutôt secs et n'avoisine ni les bords des cours d'eau ni les terrains marécageux.

Mais c'est donc un peu d'après une impression d'ensemble que, n'ayant pas vu les fleurs, nous pensons ne pas nous trouver, cette fois, en présence d'une forme du *M. arborescens* ; et, sans vouloir donner actuellement de dénomination définitive, nous mettrons à part ce *Mascarenhasia* sous le nom de « *Mascarenhasia* à grandes feuilles de Mahazoarivo ».

Il est d'autant plus inutile de créer hâtivement une espèce que l'arbre paraît rare. L'un de nous n'en a vu quatre ou cinq pieds que dans le seul bouquet de bois à peu près vierge qu'il ait rencontré dans le bassin du Matitana ; et ce bois n'avait échappé à la destruction générale que parce qu'il abritait des tombeaux tanala.

Plus commun encore aujourd'hui, et par conséquent plus réellement intéressant, est le *Mascarenhasia* que nous nommerons *Mascarenhasia mangorensis*, vu pour la première fois par l'un de nous dans le Haut-Anosivola, où c'est un *babo*, puis retrouvé à Analamazaotra, où c'est l'*hazondrano des hauts* (tandis que le *M. arborescens* y est plutôt l'*hazondrano des vallées*).

En fait le *Mascarenhasia mangorensis* se plaît principalement dans les bois des collines, entre 500 et 900 mètres d'altitude.

Dans le Haut-Anosivola, c'est un arbre de 7 à 10 mètres, dont le tronc ne dépasse pas 15 cm. de diamètre ; à Analamazaotra, il a 10 à 15 mètres de hauteur et un diamètre de 30 à 40 cm.

En ces deux régions, le latex des jeunes branches est incolore, comme dans le *M. arborescens* des lagunes, et les rameaux plus âgés seuls donnent un lait blanc abondant et un bon caoutchouc.

Les feuilles sont nettement ovales, généralement aiguës aux deux extrémités. Le pétiole, glabre ou glabrescent, est excessivement court (2 à 4 mm.) ; le limbe, glabre, a de 3 à 5 cm. de longueur sur 1 cm. à 2 cm. 5 de largeur.

Les très jeunes rameaux seuls sont un peu pubescents.

Les fleurs, terminales ou aux aisselles des dernières feuilles, sont

isolées, assez grandes, blanc rosé. Chacune est portée par un pédicelle très court (5 mm. au plus), légèrement pubescent.

Les sépales sont lancéolés, aigus, égaux ou inégaux, longs en moyenne de 5 mm., à bords latéraux presque droits. légèrement velus extérieurement et intérieurement.

La partie basilaire du tube corollaire est cylindrique, de 1 cm. de longueur sur 1 mm. 5 de largeur. La partie supérieure, brusque-



Fig. 4. — L'exploitation du *Mascarenhasia* par la méthode européenne, à Analamozaotra.

ment élargie, a 1 cm. à 1 cm. 5 de longueur sur 2 à 3 mm. de largeur[1]; elle est glabrescente intérieurement vers le bas, au niveau des anthères, mais brièvement velue vers le haut. Extérieurement, la partie cylindrique est glabre, et la partie élargie est parsemée de courts poils. Les lobes sont ovales, aigus, de 10 mm. sur 5, pubescents sur les deux faces. L'ovaire, velu, dépasse longuement le disque, qui est à écailles très arrondies, presque tronquées au sommet. Le style brièvement velu, a environ 1 cm. de longueur.

1. Toutes ces dimensions sont celles des fleurs desséchées.

Les follicules sont grêles et allongés (18 cm. de longueur sur 5 mm. d'épaisseur), aigus au sommet.

L'espèce nous paraît bien nouvelle ,car l'ensemble de ses caractères ne correspond à aucune des descriptions données par M. Dubard pour les diverses espèces de ses sections *intermedia* ou *macrosiphon*.

En résumé, nous connaissons dans l'Est de Madagascar, entre Farafangana et Tamatave, trois espèces de *Mascarenhasia* à caoutchouc :

L'une (*babo ; herotrahazo* ; *hazondrano des vallées* à Analamazaotra) est le *Mascarenhasia arborescens*, ou, plus exactement, une variété à gros fruits (*M. coriacea* Dub. ; *M. arborea* Boiv.) de ce *Mascarenhasia arborescens*, avec ses deux grandes formes ordinaires, la forme *anceps* et la forme *longifolia*. Ce *Mascarenhasia arborescens* var. *coriacea* croît dans les endroits humides jusqu'à 900 mètres d'altitude. Dans les lagunes, entre 0 et 50 mètres, le latex des jeunes rameaux est tout à fait incolore et hyalin. Chez toutes ces formes, les feuilles sont généralement plus ou moins obovales, et les fleurs, relativement petites, ont un tube corollaire dont la partie inférieure n'est jamais deux fois et demie plus courte ou plus longue que la partie inférieure.

Une seconde espèce, que nous mentionnons sans la dénommer spécifiquement, est un *Mascarenhasia* de Mahazoarivo, à grandes feuilles et à longs follicules grêles. C'est un *herotrahazo*.

La troisième (*babo ; hazondrano des hauts* à Analamazaotra) est notre *Mascarenhasia mangorensis*. Ses feuilles sont petites et ovales, ses fleurs assez grandes (2 cm. à 2 cm. 5 pour le tube de la corolle desséché), ses follicules grêles et dressés ; le latex des jeunes rameaux est incolore. L'arbre croît sur les collines, loin des cours d'eau, entre 500 et 900 mètres.

Toutes ces espèces donnent un bon caoutchouc ; il est donc regrettable qu'elles aient à peu près disparu, avec la forêt, en beaucoup de régions où jadis elles devaient être abondantes.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie.

NOTES SUR LES INSECTES NUISIBLES AU KARITÉ

Introduction

Le Karité ou arbre à beurre, *Butyrospermum Parkii* Kotschy, appartient à la famille des Sapotacées. C'est l'une des essences les plus communes du Soudan. Son aire géographique s'étend des hautes vallées du Sénégal et de la Gambie au Nil. Ses limites septentrionale et méridionale s'infléchissent irrégulièrement de l'ouest à l'est vers le sud. Dans la boucle du Niger la limite septentrionale atteint Kikara, village du massif gréseux de Bandiagara situé entre 15° et 15°30 de lat. N. ; dans le bassin du Nil elle ne dépasse pas 10°. Au sud le Karité atteint la latitude de 11°30 N. ; dans le Fouta-Djalon et 4° N. sur le Nil Blanc.

Les graines du Karité sont très riches en matière grasse pouvant être utilisée soit pour l'alimentation de l'homme, soit pour l'éclairage et la fabrication de savons. C'est en somme une espèce végétale de très grande importance économique.

Plusieurs insectes s'attaquent à cet arbre et certains peuvent causer ainsi des dommages fort importants. Bien que leur étude soit à peine commencée, nous croyons utile de réunir ici l'ensemble de nos connaissances sur ce sujet.

1. — Le Grand Papillon du Karité (Fig. 1 et 2). (*Cirina Butyrospermi* A. Vuillet.)

Cirina Butyrospermi est un lépidoptère de la famille des Saturniidae. D'un fauve rosé clair, il a sur chaque aile une bande transversale étroite, d'un gris très clair, à un centimètre environ du bord externe; l'aile postérieure présente une seconde bande, à peine marquée, à huit millimètres environ en dedans de la première et, un peu en dedans du milieu de cette seconde ligne, une tache ronde, grise, très effacée, disparaissant même complètement chez certains exemplaires.

L'envergure est d'environ 10 centimètres dans les deux sexes. Le

Fig. 1. — *Cirina Butyrospermi* Vuillet, ♂. Haut-Sénégal-Niger : Koulikoro (J. Vuillet). (Coll. Ch. Oberthür) [Gr. nat.]. (Figure extraite d'*Insecta*.



Fig. 2 — *Cirina Butyrospermi* Vuillet, ♀. Haut-Sénégal-Niger : Koulikoro (J. Vuillet). (Coll. Ch. Oberthür) [Gr. nat.]. (Figure extraite d'*Insecta*.)

mâle se distingue facilement de la femelle par son abdomen moins volumineux et par ses antennes bipectinées.

Ponte. — Ce papillon vole dès le début de juillet (un exemplaire capturé le 13 juillet 1911) sur les champs complantés de Karité. Il n'est pas rare, mais son vol élevé et rapide rend sa capture assez difficile.



Fig. 3. — Ponte du *Papillon de Karité*. Gr. nat. Cette ponte, récoltée à Koulikoro le 18 juillet, a commencé à éclore, en France, le 16 août. (Figure extraite d'*Insecta*.)

A la même époque on peut observer la ponte : la femelle entasse ses œufs en une masse arrondie, de la taille d'une grosse noisette (Fig. 3 et 4). Cette masse est placée toujours sur de jeunes rameaux ; certaines sont situées sur les rameaux de l'année, à la base d'un

bouquet de feuilles, et englobent plus ou moins la partie proximale de quelques pétioles, c'est le cas de la ponte représentée fig. 3; d'autres sont situées à la fourche formée par deux rameaux de l'année, d'autres encore entre le bouquet de feuilles et le point d'attache du rameau de l'année sur celui de l'année précédente. Les œufs sont verts lorsqu'ils ne datent que de quelques heures, mais



Fig. 4. — Trois pontes du *Papillon de Karité*. Expédiées de Koulikoro le 27 juillet, elles arrivèrent à Rennes le 18 août, ayant donné pendant le voyage une éclosion de parasites [Grand. nat.]. (Figure extraite d'*Insecta*.)

ils blanchissent en moins d'un jour ; ils sont piriformes, le petit bout étant dirigé sensiblement vers le centre de la masse. Ils mesurent environ 1mm. 5 de diamètre longitudinal.

Le nombre total des œufs compris dans une de ces pontes a été trouvé égal à 566.

Premier stade larvaire. — L'éclosion a lieu environ quatre semaines après la ponte. Les jeunes chenilles s'ouvrent un passage dans la coque, au gros bout de l'œuf, et y demeurent encore quelque temps, la tête déjà fortement colorée et masquant l'ouverture, le

corps replié. Puis elles sortent et prennent un premier repas aux dépens des coquilles des œufs déjà éclos.

Ces jeunes chenilles mesurent 3 mm. 1/2 à 4 mm. Leur tête est relativement très grosse et presque entièrement d'un brun acajou ainsi que le pronotum. Le reste du corps, sauf les appendices et quelques taches, est jaune verdâtre, avec plusieurs lignes longitudinales grisâtres : une médiane, deux latérales (une de chaque côté) au-dessus des stigmates, et deux autres, discontinues et très peu marquées, suivant les lignes des stigmates. Les pattes thoraciques sont fortement teintées d'un noir de poix ; les fausses-pattes sont plus ou moins teintées de noir sur leur face externe et de plus celles de la dernière paire sont teintées de rose sur leur face interne. La partie dorsale du dernier segment présente une large macule noire. Enfin les parties du tégument où sont insérés les groupes de poils sont plus ou moins teintées de gris. Ces groupes de poils (long et jaunes) sont situés de la façon suivante : sur chaque anneau un groupe de trois [1] entre la lignè médiane et la ligne grise latérale, un groupe de deux entre cette dernière et la ligne des stigmates, un groupe de cinq au-dessous de la ligne des stigmates et, pour les cinq premiers segments, encore un groupe de deux (segments thoraciques), trois (premier abdominal) ou quatre (deuxième abdominal) au-dessous des précédents. De plus, il y a de longs poils espacés sur la tête et les pattes.

Second stade larvaire (Chenilles mises en alcool un jour après la première mue). — Longueur 7 millim. (après séjour en alcool). La tête, le pronotum et le dernier segment abdominal sont de couleur plus claire qu'au stade précédent. Les lignes longitudinales dorsales sont plus foncées et mieux marquées. Celle qui se trouve à hauteur des stigmates est nettement tracée, tandis qu'au stade précédent elle était discontinue et relativement très peu marquée. Le corps présente les mêmes groupes de soies qu'au stade précédent et, de plus, un nombre beaucoup plus grand de soies plus petites, réparties à peu près régulièrement sur les portions dorsales et latérales des anneaux.

Troisième stade larvaire (Chenilles mises en alcool le lende-

1. Pour les anneaux abdominaux, ce groupe de trois comprend deux soies juxtaposées et une, plus petite, nettement en arrière des deux autres.

main de la deuxième mue). — Longueur 15 millim. (après séjour en alcool). — Le dessin est essentiellement le même qu'au stade précédent mais les bandes noires ont pris plus d'importance. Le dessous est noir, sauf pour les portions portant les pattes et les fausses-pattes.

Quatrième stade larvaire (Chenilles mises en alcool le lendemain de la troisième mue). — Longueur 24 millim. (après séjour en alcool). Le dessin est brusquement tout différent de ce qu'il était



Fig. 5. — Chenille adulte de *Cirina Butyrospermi* A. Vuillet, au cinquième stade gr. nat. (Exemplaire contracté par un séjour en alcool). (Figure extraite d'*Insecta*.)



Fig. 6. — *Cirina Butyrospermi* A. Vuillet. Exemplaire de la fig. 5, vu de dos. (Figure extraite d'*Insecta*.)

avant la troisième mue : le fond est noir, les parties latérales et postéro-dorsales des anneaux sont couvertes de boutons aplatis blancs ou jaunes juxtaposés dont l'ensemble forme sur chaque anneau un U large dans les branches duquel se distinguent en noir les stigmates si l'anneau est stigmatifère. Celui de nous qui a pu observer ces chenilles à l'état vivant a noté que certaines présentent sur le fond noir un dessin jaune, d'autres un dessin blanc

et jaune. Certaines pontes ne donnent que des chenilles à dessin jaune, d'autres uniquement des chenilles à dessin jaune et blanc, d'autres enfin des chenilles des deux types.

Cinquième stade larvaire (Chenille mise en alcool le jour de sa quatrième mue). — Longueur 43 millim. (après séjour en alcool). Même dessin qu'au stade précédent. Cette chenille croît rapidement. 9 jours après la quatrième mue, un exemplaire (fig. 5 et 6)



Fig. 7. — Deux chrysalides de *Cirina Butyrospermi* A. Vuillet (Koulikoro). Gr. nat. L'exemplaire de droite est vu presque de face, l'autre est vu du côté gauche. (Figure extraite d'*Insecta*.)

mesurait 7 centim. (à l'état frais, 59 millim. après séjour en alcool). Un autre exemplaire, 12 jours après cette dernière mue, mesurait, à l'état frais, 8 cm.

Chrysalide. — La chenille descend en terre, au pied de l'arbre, pour se chrysalider. La chrysalide est nue, d'un beau noir luisant. Elle mesure 4 centimètres, environ, de longueur (fig. 7).

Durée du développement, dégâts. — Voici l'histoire de deux familles de chenilles que l'un de nous a pu suivre depuis l'éclosion ou même la ponte jusqu'à l'enfouissement :

Première famille, comprenant des chenilles tachées blanc et jaune sur noir et des chenilles tachées seulement jaune sur noir :

Eclosion	9 août.
Première mue	nuit du 15 au 16 août.
Deuxième mue	22 août.
Troisième mue	28 août.
Quatrième mue	3 septembre.
Enfouissement	12 au 15 septembre.

Pour cette famille les deux premiers stades larvaires ont donc présenté une durée de 6 jours 1/2, les deux suivants 6 jours, le dernier 9-12 jours.

Deuxième famille, ne comprenant que des chenilles tachées blanc et jaune sur noir :

Ponte	19 juillet.
Eclosion des chenilles	14-16 août.
Première mue	22 août.
Deuxième mue	28 août.
Troisième mue	3 septembre.
Quatrième mue	9 et 10 septembre.
Enfouissement	19 et 20 septembre.

Soit, pour cette famille, 26 à 28 jours d'incubation, 6-8 jours pour le premier stade, 6 jours pour les deux suivants, 6-7 jours pour le quatrième, 9-11 jours pour le dernier.

On peut admettre que, dans la région de Koulikoro (Haut-Sénégal-Niger), en 1911, les papillons de cette espèce avaient complètement disparu le 31 juillet et les chenilles le 30 septembre.

A la date du 15 septembre, au contraire, ces chenilles pullulaient à Koulikoro. Elles avaient alors dépouillé de leurs feuilles la plupart des Karités du domaine des Haras, à un tel point que, de l'abondante frondaison de ces arbres, il ne restait plus guère que les pétioles et les côtes (fig. 8) [1].

1. Nous devons la communication du cliché reproduit fig. 8 à M. A. Andrieu, Sous-Inspecteur d'agriculture coloniale à Koulikoro; nous lui renouvelons ici nos vifs remerciements.

Dans la région de Koulikoro tout au moins, les Karités attaqués n'étaient pas disséminés çà et là ; ils formaient la grande majorité des sujets de peuplements s'étendant sur plusieurs kilomètres de longueur. Mais certains peuplements voisins, ceux de la Station agronomique de Koulikoro par exemple, n'avaient éprouvé aucun dommage et on y avait même cherché en vain la larve qui pullulait à quelques centaines de mètres de là [1].



Cliché A. Andrieu.

Fig. 8. — Deux Karités (*Butyrospermum Parkii* Kots.) dont l'un (à gauche) est totalement effeuillé par les chenilles de *C. Butyrospermi* et dont l'autre est partiellement envahi (Koulikoro, octobre 1911). (Figure extraite d'*Insecta*.)

Ces chenilles se tiennent de préférence sur la partie inférieure des feuilles.

1. Les Karités de Koulikoro qui furent dépouillés de leur feuillage en 1911 n'ont pour ainsi dire pas donné de fruits en 1912.

Parasites et prédateurs. — Il existe au moins une espèce parasite des œufs de *Cirina Butyrospermi.* En effet, 3 pontes (fig. 4) expédiées de Koulikoro le 27 juillet 1911 arrivèrent à Rennes le 18 août ayant donné pendant le voyage une éclosion de parasites. Ces derniers étaient encore, pour la plupart, vivants à l'arrivée. Ils appartiennent à une espèce d'*Anastatus* décrite depuis par J. C. Crawford (1912, in Proc. Unit. States Nat. Mus. Vol. 42. p. 5) sous le nom d'*A. Vuilleti.*

Il est intéressant de noter que ces pontes d'où sortirent, en route, de nombreux chalcidiens, avaient, avant leur départ, séjourné plusieurs heures dans du rhum.

A Koulikoro, d'autres pontes de *C. Butyrospermi* donnèrent encore d'autres chalcicidae, actuellement à l'étude, différents d'*A. Vuilleti.* Il est probable que tous ne sont pas parasites primaires du papillon. D'autre part, d'après la structure même de la ponte, un minuscule chalcidien ne peut atteindre qu'une partie seulement des œufs : la couche superficielle. Or, ayant dissocié une ponte, nous avons trouvé qu'elle contenait, pour un nombre total de 566 œufs, seulement 269 œufs superficiels. Le rapport 269/566, soit environ 50 %, représente donc le *pourcentage maximum de parasitisme* de *C. Butyrospermi* par le parasite ou les parasites de ses œufs.

Il est donc fort probable qu'il existe d'autres insectes attaquant à d'autres stades de l'évolution le papillon du Karité. L'un de nous a pu observer un diptère (Psychodidae ?) qui pourrait bien être parasite des chenilles, mais le fait n'a pu être encore précisé avec certitude.

Un hémiptère de la famille des Cimiidae, très répandu dans toute la région éthiopienne, *Afrius purpureus* Westwood, suce les jeunes larves de *Cirina Butyrospermi.*

Enfin les chenilles adultes sont détruites en grand nombre par un Mammifère, le nègre Bambara, qui se paye des dégâts causés à sa précieuse essence en mangeant les coupables. Pour les préparer les gens de Koulikoro les font d'abord bouillir dans l'eau, puis, — juste retour des choses d'ici-bas —, les font sauter *dans du beurre de Karité !* En bambara, ces chenilles sont connues sous le nom de *ci la n'toumou* (*ci*, karité ; *n'toumou*, ver, chenille).

Procédés de destruction. — Étant donnée la taille de l'insecte

qu'il s'agit de combattre, nous pensons que la récolte de ce dernier à tous les stades est le procédé que l'on doit employer de préférence. Dès l'apparition des pontes, c'est-à-dire au début de juillet, on devra en commencer la récolte. Il est bon de ne pas détruire immédiatement les pontes récoltées : afin de bénéficier des parasites qu'elles peuvent renfermer, on les placera à proximité des peuplements de Karité, sous des cloches quelconques ; de temps en temps on soulèvera les cloches afin de laisser prendre leur vol aux petites mouches qui auront pu éclore. A partir du 15 septembre les chrysalides pourront également être recherchées, dans la terre au pied des arbres.

II. — La Pyrale du Karité (*Bostra* sp.).

Un Microlépidoptère de la famille des Pyralidae et du genre *Bostra* [1] peut causer aussi des dégâts fort importants aux plantations de Karité.

La chenille est verte, rougeâtre lorsqu'elle va se chrysalider. Elle réunit par ses fils les feuilles d'un rameau de façon à se confectionner un abri où elle vit en société. Elle se chrysalide en terre dans une petite coque oblongue.

La figure représentant un Karité envahi par cette espèce, montre que les ravages de cette Pyrale sont loin d'être négligeables. Nous remercions ici bien sincèrement M. Houard, Directeur d'agriculture coloniale à Koulikoro, qui a bien voulu nous communiquer cette intéressante photographie.

III. — Le Criquet du Karité (*Pachytilus migratoroides* Reiche).

La fructification du Karité est aussi, certaines années, fortement empêchée par les ravages des criquets, particulièrement de *Pachytilus migratoroides* Reiche.

Cette espèce, très voisine de *P. migratorius* L., décrite d'abord d'Abyssinie, a été retrouvée dans les pays suivants : Somalie, Haut-Sénégal-Niger, Sénégal, Angola, Madagascar, Inde, Philippines, Nouvelle-Zélande, Australie.

1. Ce nom nous a été donné par G. Fr. Hampson, du *British Museum*, auquel nous adressons nos sincères remerciements. Il nous a écrit que l'espèce (qui appartient à la section dont les antennes sont pectinées chez le mâle) lui était inconnue.

IV. — Vers des noix de Karité (*Mussidia nigrivenella* Ragonot).

Des larves de microlépidoptères vivent dans les noix de Karité, sur les arbres. De ces vers des noix, l'un de nous a obtenu, à



Photo A. Houard.

Fig. 9. — Karité envahi par la Pyrale (*Bostra* sp.).

Koulikoro, des papillons de *Mussidia nigrivenella* Ragonot. Cette même espèce avait été obtenue, au Muséum de Paris, de graines de cacao de Libreville.

V. — Larves mineuses des feuilles du Karité.

Les feuilles du Karité présentent parfois des mines qui ont la structure suivante : sur une surface de moins d'un centimètre carré la cuticule est décolée et le parenchyme est dévoré sur une portion plus ou moins grande du plancher de la petite chambre ainsi formée, les nervures restant intactes ; dans ces mines nous avons trouvé des larves d'un microlépidoptère (?), une larve de diptère (Cecidomyidae ?) et une nymphe d'hyménoptère ; l'état des matériaux que nous avons pu examiner ne nous a pas permis d'arriver à une détermination plus précise ; nous pensons être plus heureux au cours de la saison prochaine[1].

Bibliographie :

Vuillet (Jean). Le Karité et ses produits. Publication du Gouvernement de l'Afrique occidentale française. Paris, 1911, p. 96-97.

Vuillet (André). Le Papillon du Karité, in *Insecta*, 1911, p. 167-171.

Vuillet (André). Le Papillon du Karité (2e note), in *loc. cit.*, p. 190-192.

Vuillet (Jean) et Vuillet (André). Notes sur Cerina Butyrospermi A. Vuill., in *loc. cit.*, p. 271-277.

Crawford (J. C.). Descriptions of New Hymenoptera in *Proc. Un. St. Nat. Mus.*, Vol. 42, 1912, p. 5-6.

André Vuillet,
Préparateur à la Station entomologique de Paris,
et
Jean Vuillet,
Directeur d'agriculture coloniale.

1. Tout récemment C. Houard (in *Marcellia*, 1912, p. 201-202) a décrit une cécidie produite sur les feuilles du Karité par un diptère. Cette galle a été découverte, à Koulikoro, par A. Houard.

IGNAME. PATATE
DANS L'AFRIQUE OCCIDENTALE

L'igname occupe dans toutes les régions forestières de la côte occidentale, la première place parmi les cultures vivrières. Elle forme la base de la nourriture indigène et donne lieu à des transactions commerciales intérieures considérables. C'est une des matières premières qui devrait au premier chef intéresser nos industriels tant par la facilité qu'ils auraient à s'en procurer de grosses quantités que par la modicité du prix de la matière première sur les lieux de production.

La presque totalité des variétés cultivées, appartient à deux espèces dont la plus répandue est le Dioscorea alata désignée sous les noms de Pété en Djedje et Etchou en Yoruba. Les tubercules sont quelquefois complètement cylindriques mais souvent ils se ramifient à 10 ou 15 cm. du collet et s'étalent formant un tubercule aplati et en éventail. La peau, lisse est d'un gris plus ou moins foncé. Les indigènes reprochent à ce tubercule d'être peu comestible près du collet et d'autre part, en raison de sa forme allongée — il atteint jusqu'à 70 cm. — de demander pour atteindre son développement complet des terres meubles et très profondes. Son arrachage est difficile.

La même espèce a donné une autre forme, désignée sous le nom de Tchanfan en djedje, dont le tubercule est plus trapu et plus court et pour cela préférée par les indigènes. Sa peau est lisse, gris foncé ou noire.

La seconde espèce cultivée, le Léfé, signalée au Dahomey par M. Lecozannet, est à feuilles composées trifoliées, à folioles ovales terminées par un acumen très accusé, de 8 à 12 cm. de longueur, d'un vert tendre, molles et portant cinq nervures, fortement saillantes sur la face inférieure.

La tige très forte, épineuse est nettement dressée et s'élève à 4 et 5 mètres de hauteur.

Les fleurs mâles sont en grappes d'épis très compacts.

Le tubercule se distingue nettement par sa forme globuleuse irrégulière et sa peau jaunâtre.

Sa chair est d'un beau jaune clair et devient jaune d'or à la cuisson.

Les tubercules de cette espèce sont très appréciés des indigènes qui les consomment comme dessert cuits à l'eau ; la chair en est très ferme et ne peut se réduire en purée.

Son intérêt à notre point de vue, purement industriel, est restreint car elle n'est cultivée qu'isolément.

Les variétés largement cultivées, très nombreuses — 12 à 15 — présentent sensiblement les mêmes caractères fondamentaux et varient selon chaque région. Elles sont le fait du milieu de culture, principalement du terrain et des chutes de pluies.

A la côte du Bénin, la couleur de la peau ainsi que celle de la chair est à peu près la même pour toutes ; la surface en est plus ou moins crevassée et rugueuse.

Deux d'entre elles cependant d'après M. Lecozannet se distinguent nettement : le Za dont la peau est blanche et lisse, les feuilles ovales arrondies ; l'Adibli à tige forte très épineuse et à feuilles grandes nettement sagittées et munies à la base de fortes stipules.

Il est difficile de recueillir auprès des indigènes, des renseignements concordants au sujet de leur valeur respective ; aussi nous contenterons-nous, au sujet des variétés analysées, de donner quelques renseignements recueillis dans la région de Savalou (Dahomey), par M. l'Administrateur Gaillot.

Culture.

Les sols silico-argileux meubles, sont ceux qui conviennent le mieux à l'igname ; les terres argileuses ne lui conviennent pas du fait que les tubercules ne peuvent s'y développer largement et que leur arrachage en saison sèche en est très contrarié.

Les terres trop légères et se desséchant rapidement, arrêtent son développement et ne permettent pas au tubercule d'acquérir de bonnes dimensions.

Les sols forestiers riches en humus sont ceux où elle se comporte le mieux ; les indigènes lui réservent d'ailleurs, en général, ainsi qu'au taro, la première place dans l'assolement.

La préparation du terrain est très simple et semblable à celle usitée pour le manioc ; la plantation se fait au début des pluies.

Les indigènes se servent soit de collets, soit de fragments de tubercules qui sont mis en terre, au sommet de chaque butte à une profondeur de 8 à 10 cm. La butte est ensuite recouverte d'une petite tresse d'herbes sèches destinée à éviter que le tubercule ne soit mis à nu par le ravinement du sol.

La jeune pousse apparaît au bout d'un temps variant de 15 à 25 jours après la chute des premières pluies. Elle court sur le sol en cherchant un appui sur lequel elle s'enroule si elle se trouve à proximité.

Les indigènes mettent très rarement des supports qui seraient cependant nécessaires pour un certain nombre de variétés telles : Adibli, Cocro, Pété, Léphé, Chanfan et dont toutes s'accomoderaient.

Ce serait du reste la seule façon de permettre de donner au sol les soins culturaux que l'indigène néglige très souvent, s'en trouvant empêché dans la seconde période de la végétation par le fouillis de tiges qui le recouvrent presque complètement.

Comme le premier développement de la plante coïncide avec le début de la saison des pluies, les mauvaises herbes ne tardent pas à envahir le sol. L'indigène les coupe avec sa houe rudimentaire ou les arrache mais ne donne aucun binage. Quand les mauvaises herbes réapparaissent il les coupe à nouveau. Là se bornent les façons culturales ; il ne s'occupe plus de son champ d'igname que pour y venir semer des cultures dérobées dont les principales sont : Coton, Gombo, haricots et pois d'Angola.

Les tubercules les plus hâtifs n'atteignent leur complet développement qu'en fin septembre et n'arrivent réellement à maturité complète qu'en fin novembre et décembre. A cette époque, même dans les terres humides, les feuilles sèchent, tombent, les tiges se fanent et meurent sauf pour les variétés du D. alata dont la végétation se prolonge environ un mois encore.

Les premiers tubercules apparaissent sur le marché dès la fin d'août. Ils sont consommés immédiatement et ne font l'objet que d'un commerce insignifiant. Les indigènes arrachent au fur à mesure de leurs besoins les gros tubercules, laissant en terre les petits qui s'y conservent parfaitement, achèvent de mûrir et servent de semence pour l'année suivante.

Les variétés les plus précoces au Dahomey sont : Yatouba, Oumpeni, Modgi.

Il est difficile d'indiquer le rendement de chacune des variétés cultivées faute d'essais de culture comparée. M. Lecozannet en faisant arracher un certain nombre de buttes de chaque et en rapportant à l'hectare qui en contient en moyenne 5.000, indique les chiffres suivants :

Cocro	38.000 kilog.
Lephé	31.000 —
Oa	28.000 —
Modgi	25.000 —
Pété	24.000 —
Adibli	21.000 —
Tchanfan	16.000 —
Za	15.000 —
Oumpeni	13.000 —
Tcheti	10.000 —
Mafobo	6.000 —

Soit une moyenne de 20.000 kilog. à l'hectare.

Ces chiffres relevés dans la région de Savalou et Abomey où la culture de l'igname se fait en terres profondes, substantielles et fraîches peuvent être admis comme exacts pour l'ensemble des régions forestières de la côte.

Deux essais de culture faits en 1909, en Gold Coast, aux stations agricoles de Tarquah et de Coomassie avec des variétés communes du D. alata, ont donné respectivement des rendements de 15.000 et 25.000 kilog. de tubercules frais à l'hectare.

Une variété, à chair rouge, cultivée dans les mêmes conditions, sur buttes écartées de 1 m. 50, n'a rendu que 4.000 kilog.

Au fur et à mesure que l'on quitte la zone forestière en remontant vers le Nord, les terrains deviennent de moins en moins riches et le climat moins favorable ; de sorte que les rendements indiqués n'y sont plus applicables et devraient être réduits du tiers et, dans certains cas, même de la moitié.

Valeur industrielle.

Le prix de l'igname varie peu dans les régions où on le cultive couramment. Au Dahomey, d'après M. Lecozannet, dans l'intérieur, on donne deux ou trois gros tubercules pour cinq centimes. A Savalou en saison sèche, octobre à décembre, l'igname se vend sur pied à raison de cinq centimes la butte. Or chaque butte contient généralement deux à trois gros tubercules et un certain nombre de petits réservés pour la plantation, le tout pesant en moyenne 4 kilog.

Les prix s'élèvent dès que l'on s'approche des voies de communication et des centres populeux. A Dan on vend huit gros tubercules de trois kilogr. chaque, un franc.

A Cotonou et Ouidah, sur la côte même, les prix arrivent à 0 fr. 40 le tubercule de 3 kilog.

Les indigènes en font toutes sortes de préparations alimentaires dont la principale est une pâte qu'ils mangent avec le mets national, qui est le calalou, à la côte du Bénin et le foutou en Gold Coast et Côte d'Ivoire.

L'igname se conserve difficilement une fois arrachée; elle est extrêmement aqueuse et renferme des composés visqueux; sortie du sol elle devient noire et pourrit. Elle est de plus, facilement attaquée par les insectes qui la réduisent rapidement en poussière.

Les indigènes sont par suite obligés d'avoir recours à la dessiccation pour la conserver; ils pèlent les tubercules, les soumettent à une légère cuisson et les coupent en morceaux qui sont desséchés au soleil.

La cuisson, très légère cependant, est indispensable pour la conservation; il est probable qu'elle agit spécialement sur la matière visqueuse, la coagule et empêche par suite la décomposition du tubercule.

La dessiccation peut alors s'opérer lentement au soleil; les indigènes obtiennent ainsi un produit blanc rosé qu'il suffit de mettre à l'abri des insectes.

Trois échantillons d'ignames ainsi préparés et fort bien conservés ont donné à l'analyse les résultats ci-après, p. cent.

	Provenance		
	Abomey	Aady	Porto-Novo
	—	—	—
Humidité	15	14.24	14.24
Matières azotées	3.31	3.50	2.68
Matières saccharifiables	72.17	73	72.72
Cendres	1.6	2.56	2.20

Ces ignames sèches, peu riches en matières azotées, représentent surtout une réserve de matières amylacées. Si on les écrase avec soin et qu'on jette sur un tamis nº 120, la presque totalité de la masse passe au travers et donne une sorte de fécule légèrement colorée en rose.

Nous avons songé à exporter ces ignames séchées pour la fabrication de l'alcool; les ignames séchées avec soin par les indigènes, pourraient après broyage servir directement pour la fabrication du glucose. Mais cette préparation est longue et nous avons cherché à la simplifier. Les essais ont porté sur des ignames provenant de la région de Savalou, qui ont été préparées à Porto-Novo par les soins de M. Noury.

Dans une première série, les racines ont été simplement découpées en tranches, séchées au soleil et empaquetées après étuvage au four.

Dans la deuxième série, les racines ont été légèrement bouillies, avant d'être découpées et séchées; dans les deux cas les tubercules n'ont pas été pelés.

Les essais ont porté sur les variétés suivantes :

Kokolo-Padjibapoupo. — Très productive et appréciée. Facile à conserver, supporte bien la dessiccation.
— *-Tchaka* . — Id. ci-dessus.
— *-Kolodjo* . — Id. ci-dessus.
— *-Wah* . — Id. ci-dessus.

Les variété kokolo sont les plus répandues, les plus appréciées pour le rendement et la valeur alimentaire et à peu près les seules que l'indigène réduit en farine.

Frauro. — Variété répandue, tubercules peu nombreux mais volumineux. De conservation facile mais supporte mal la dessiccation.

Modji. — Très répandue, tubercules volumineux, supporte bien la dessiccation, mais est très attaquable par les insectes.

Adigbri. — Assez répandue, tubercules volumineux, peu productive, supporte la dessiccation mais est rapidement attaquée par les insectes.

Mafobo. — Variété Yoruba, d'importation récente. Peu productive et de conservation difficile.

Djayé, *Lindoun*, *Kodjihoué*, *Alla* — Variétés peu répandues. Supportant mal la dessiccation et de conservation difficile.

Alougon. — Peu répandue, peu exigeante comme terrain, supporte bien l'humidité, peu recherchée de l'indigène. Celle dont le goût rappelle le mieux la pomme de terre.

Sogba, *Léfé*, *Za* — Peu répandues, peu exigeantes comme terrains, mais, sauf la première, supportant mal la dessiccation.

Les échantillons de la première série, étaient tous attaqués par les insectes; la masse était noirâtre et la conservation apparaissait comme mauvaise.

Ceux de la seconde série étaient à peine attaqués et avaient conservé une très belle apparence.

1re série	Eau °/o	Cendres °/o	Matières azotées °/o	Matières saccha-rifiables en amidon °/o	Alcool à 100° G. L. p. 100 de matière brute
—	—	—	—	—	—
Kokolo-Padjibapoupa..	12.36	4.26	5.25	58.1	32.50
— -Tchaka.......	13.04	3.14	5.06	60.7	35
Kokolo.............	13.50	3.98	5.19	62.6	
— Wah.........	15.36	2.90	6.62	58.1	
— Tavo.........	14.82	2.96	5.87	58.8	
Frauro..............	12.08	4.36	5	55	

Modji	12.88	2.46	3.38	60	
Adigbri	13.40	3.02	5.69	61.9	
Mafobo	13.46	5.02	6.75	56.3	31.25
Djayé	11.72	3.54	2.69	63.2	
Lindoun	12.46	3.84	4.50	56.9	
Kodjihoué	13.40	3.02	5.69	61.9	
Alla	13.36	2.96	4.19	65.7	
Jonko	14.68	3.98	6.69	56.9	
2e série					
Kokolo-Padjibapoupa	13.50	2.84	4.43	64.4	37.50
— -Tchaka	13.72	2.72	4.43	65.7	37.50
— -Wah	14.14	3.56	4.19	63.8	
— -Kolodjo	15.34	3.64	4.25	65.7	33.75
Frauro	13.08	3.56	7.69	62.2	
Modji	13.78	3.42	7.56	61.9	
Adigbri	14.42	5.26	7.62	63.2	
Mafobo	14.22	4.26	6	62.2	33.75
Djayé	13.14	3.28	6.93	62.6	
Lindoun	13.86	2.98	4.88	63.2	
Alla	14.02	4.20	7.56	62.2	
Sogba	12.52	4.20	4.23	65.1	
Za	13.62	2.94	4.43	63.2	
Alougon	14.54	3.78	5.44	62.6	
Léfé	10.94	3.22	10.66	61.9	

L'analyse montre que les échantillons de la deuxième sont en effet mieux conservés que ceux de la première, mais la différence entre les deux, n'est pas aussi grande que pouvait le faire supposer l'aspect franchement désagréable des échantillons non bouillis. Le rendement en alcool ne se trouve diminué que de 2, 5 à 5 °/o de la matière brute.

Une autre série d'ignames préparées par la méthode indigène, en rondelles séchées fut analysée par M. Lemmet au laboratoire de Hann. Sur 25 sacs contenant chacun une variété différente, sept seulement parvinrent à Dakar dans un état de conservation suffisant pour permettre l'analyse. Cette observation fait ressortir l'utilité qu'il pourrait y avoir à compléter la préparation par un étuvage sommaire avant l'expédition.

	Modji	Tchéti Modji	Adibli	Kokolo tchaca	Kokolo	Kodji-houé	Kodji-houé
	—	—	—	—	—	—	—
Matières grasses.....	0.58	0.35	0.35	0.47	0.70	0.48	0.47
— minérales...	2.34	2.21	1.42	1.87	2.47	1.68	2.35
— azotées.....	6.14	6.12	3.61	6.16	4.88	4.21	4.89
— réductrices (en glucose)........	1.26	0.53	0.52	1.22	1.17	1.44	0.71
Matières amylacées...	79.15	73.90	65.38	67.07	61.22	71.20	74.74
Acides végétaux......	0.84	0.86	1.01	1.60	1.30	1.32	0.71
Cellulose brute.......	3.04	3.03	3.06	2.46	2.35	3.18	2.82

Ces dosages rapportés à 100 de matière sèche, font ressortir pour les deux variétés Modji et Kodjihoué des rendements très supérieurs en matières amylacées à ceux des séries analysées au Jardin Colonial.

Les taux d'humidité pour chacune de ces variétés étaient respectivement :

Modji................	14.52 %
Tcheti modji.........	14.24
Adibli...............	15.36
Kokolo tchaka........	14.80
Kokolo..............	15.12
Modo kodjihoué......	16.72
Kodjihoué...........	15.20

L'épluchage des tubercules augmente la proportion de matières utiles. La série du Jardin Colonial a donné :

	Eau	Cendres	Matières azotées	Matières sacchar.	Alcool
	—	—	—	—	—
(1re série) Mafobo décortiquée.......	12.88	3.62	8.75	70.9	
(2e série) Kokolo-kolodjo décortiquée.	14.26	2.16	3.12	72	38.60
(3e série) Mafobo décortiquée.......	13.58	2.88	2.81	73.8	

Mais il est probable que le gain obtenu ne compense pas la dépense de l'épluchage.

La quantité de matières azotées contenue dans les tubercules est suffisante pour assurer une bonne fermentation ; des essais de fermentation conduits en ajoutant un peu de phosphate d'ammoniaque, n'ont pas donné un rendement supérieur.

En résumé une préparation grossière des tubercules est suffisante pour assurer la conservation; il est indispensable de leur faire subir une légère cuisson avant la dessiccation.

A ces différentes matières premières qui intéressent au premier chef toutes les industries travaillant l'amidon, s'en ajoute une autre, tout aussi intéressante au point de vue industriel, mais que l'indigène produit en moins grande quantité pour sa consommation : c'est la patate qui est cultivée dans toute l'Afrique et particulièrement dans les régions forestières.

Un échantillon préparé en rondelles séchées et analysé au laboratoire de Hann par M. Lemmet, contenait 13.04 % d'humidité et avait la composition suivante :

Matières grasses.	0.70 %
— minérales.	1.60
— azotées.	3.77
— réductrices. . . .	3.12
— amylacées.	72.33
Acides végétaux	1.81
Cellulose brute.	4.36

Cette culture est pour l'indigène tout aussi profitable et en outre plus simple que celles du manioc et de l'igname.

Les rendements sont élevés; un champ de patates, à la station agricole de Coomassie, planté en mars et récolté en décembre, a fourni, à raison de 8.000 buttes par hectare, un rendement de 18 tonnes.

Yves Henry et Paul Ammann.

Ingénieurs agronomes.

LA CULTURE DES ARBRES A GUTTA-PERCHA A JAVA

(*Suite.*)

Récolte des graines. — La floraison des Palaquium a lieu en août et le fruit mûrit en février-mars. Ce n'est que vers l'âge de dix ans que la fructification est appréciable. On a remarqué à Tjipetir une fructification sur un arbre de sept ans. Mais c'est seulement vers quinze ans que le Palaquium donne une quantité abondante de graines. Ces graines contiennent, comme nous le verrons plus loin, une matière grasse qui paraît susceptible d'être utilisée par l'industrie.

Récolte de la gutta-percha par saignées. — La saignée de l'arbre sur pied ne donne pas un bon rendement, aussi cette méthode n'est-elle plus pratiquée d'une manière très suivie depuis que l'on extrait la gutta des feuilles. La saignée permet d'obtenir une gutta de très belle qualité mais les blessures de l'arbre guérissent difficilement. Pour coaguler le latex on le soumet à la chaleur d'un feu doux. Le coagulum obtenu est ramolli dans l'eau chaude et pétri énergiquement avant d'être mis sous forme de pains.

Récolte des feuilles. — Les feuilles fraîches contiennent environ 2 à 5 % de gutta. Celles de la variété Afwykind type ne contiennent que 1 à 1,5 %. La teneur en eau est voisine de 60 %.

La récolte des feuilles commence à la troisième année, au moment où on éclaircit la plantation.

A Tjipetir on ne fait la cueillette des feuilles sur une même parcelle qu'une seule fois par an. On pourrait à la rigueur faire deux récoltes mais il ne faudrait pas dépasser ce nombre, sinon la croissance des arbres serait sérieusement compromise.

Voici comment cette cueillette est effectuée dans les plantations du gouvernement à Tjipetir :

Des hommes montent sur les arbres, ils coupent les petits ra-

meaux qui en empêchent l'aération, et les branches qui poussent trop verticalement. Une autre équipe d'hommes ramasse les branches coupées et les porte auprès d'une équipe de femmes chargée du triage : elles dépouillent les branches de leurs feuilles. Ces feuilles sont mises en sac pour leur transport à l'usine. Les branches servent au chauffage de l'usine. Tout ce personnel indigène est payé à la tâche. Les femmes touchent 1/2 cent (0 fr. 01) par kilogramme de feuilles mis en sac.

On récolte ainsi environ 1.500 kilogrammes de feuilles par bouw (1 bouw = 0 Ha. 70965).

Nous venons de voir comment se pratique la cueillette des feuilles sur des arbres jeunes ; mais il est évident que sur les arbres âgés on ne peut pas opérer de la même manière : il est impossible de faire monter un coupeur dans ces arbres très élevés et présentant de nombreuses ramifications. Pour ceux-là on se contente de ramasser les feuilles qui tombent naturellement ; ce sont aussi ces arbres que l'on peut soumettre à la saignée.

Plantations particulières. — Au moment où on a commencé à s'occuper de la culture de la gutta-percha on ne considérait que le procédé d'extraction par saignée. Or ce procédé ne pouvant donner une quantité appréciable de gutta qu'au bout d'un grand nombre d'années — 15 ans, environ — il semblait que jamais des particuliers ne s'intéresseraient à cette culture. Il n'en est plus tout à fait de même depuis que l'on sait extraire la gutta des feuilles : on obtient dès les cinq ou six premières années un rendement appréciable. Par contre la gutta n'atteint plus sur les marchés d'Europe les mêmes prix qu'il y a vingt ans. Ces raisons ont suffi à détourner les planteurs de cette culture qui est cependant rémunératrice.

A vrai dire il n'existe actuellement qu'une seule société qui possède des plantations importantes : c'est la Société Néerlandaise de Gutta-percha. Cette société a installé de vastes plantations près de Tjipetir. Ce sont les plantations de Giriawas et Panjandangan.

Ces plantations s'étendent à l'altitude de 510 mètres, sur un sol formé d'une terre rouge argilo-siliceuse, perméable et d'un travail facile. Elles ont été ensemencées à l'aide de graines provenant de Tjipetir et de stumps originaires du centre de Bornéo et de Sérawak.

L'espèce cultivée est le P. oblongifolium. Le nombre total des arbres atteint 110.000. Ils sont âgés de 5 à 9 ans. La récolte des

feuilles a commencé en 1908. Ces feuilles sont traitées dans l'usine que la société possède à Singapore, et où elle exploite les brevets Ledebœr.

Extraction de la gutta des feuilles. — Il existe à Tjipetir une installation pour l'extraction par dissolvant, qui ne fonctionne plus beaucoup aujourd'hui, et une installation pour l'extraction mécanique. L'accès de l'usine est rigoureusement interdit à tous les visiteurs ; nous ne pouvons donc donner qu'un aperçu des méthodes l'on que y applique.

Extraction par dissolvant. — Les feuilles réduites en poudre sont placées dans un réservoir étanche où on les laisse macérer un certain temps dans la benzine ou dans le toluol. Le chauffage est obtenu par un serpentin parcouru par un courant de vapeur. Dès que la pression atteint une atmosphère on ferme l'arrivée de la vapeur. La solution benzénique est envoyée dans un autre récipient contenant de l'eau chauffée par la vapeur. La benzine s'évaporant, la gutta vient se rassembler à la surface de l'eau. La benzine à l'état de vapeur passe dans un réfrigérant à eau froide et retourne dans un réservoir servant à alimenter la chaudière où se fait la macération.

La gutta est privée des dernières traces de solvant qui l'imprègnent par passage dans le vide.

Bien qu'en principe le solvant soit récupéré on constate des pertes notables. De plus la gutta obtenu par dissolution est d'une qualité inférieure.

Extraction par procédé mécanique. — Le procédé employé à Tjipetir est celui inventé par Arnaud et Houséal, mis au point par Ledebœr, et perfectionné depuis. Voici résumé son mode d'application :

Les feuilles d'abord coupées en lanières sont broyées sous une meule en pierre dont l'équipage mobile est formé de deux meules roulant sur une aire circulaire ; on obtient une poudre fine que l'on porte dans des chaudières ouvertes, chauffées à la vapeur. Ces chaudières au nombre de douze sont construites avec intérieur en cuivre et enveloppe externe en tôle de fer. Leurs dimensions approximatives sont les suivantes : profondeur 1 m. 60, diamètre à l'ouverture 1 mètre.

L'ébouillantage est conduit ainsi :

On élève la température de l'eau contenue dans la chaudière, jusqu'à 80° C. A ce moment on ajoute la poudre de feuilles délayée dans l'eau froide. La température s'abaisse jusque vers 50° C. La gutta contenue dans les feuilles s'amollit et monte à la surface sous forme de fines parcelles qui se réunissent en une plaque discontinue. On la cueille à l'aide d'une pelle en toile de cuivre et on la projette dans l'eau froide où des ouvriers la désagrègent avec les mains.

Dans la chaudière il reste les débris de feuilles qui emprisonnent encore beaucoup de gutta. Mais cette deuxième fraction ne pourra être récupérée qu'après une certaine oxydation qui lui permettra de flotter à la surface du liquide. On réalise cette oxydation en amenant continuellement les débris de feuilles hors du liquide pour le mettre au contact de l'air. Ce remontage se fait à l'aide d'une palette en bois. Au bout d'un certain temps une nouvelle plaque de gutta s'est formée à la surface de la chaudière. On la jette dans l'eau froide et on la divise à la main comme la première. Les deux portions recueillies sont jetées dans d'autres chaudières de plus grandes dimensions que les précédentes, où elles se réunissent en une masse compacte après avoir abandonné quelques impuretés. Mais dans cette masse sont encore emprisonnées une très grande quantité de débris de feuilles. On la transporte aux bacs laveurs dont voici le principe :

Dans des bacs remplis d'eau tiède, à 60° C. sont logés deux cylindres de même diamètre tournant en sens inverse mais avec des vitesses égales. Ces cylindres sont dentés et leur ligne de contact est arrosée par une pluie d'eau chaude (à 60° C.). La gutta qui se tient à la surface du liquide est saisie par les cylindres qui la rejettent déchiquetée à la partie inférieure des bacs. Les impuretés qui sont libérées, entraînées par la rotation des cylindres se réunissent sous un faux-fond d'où on les extraira. La gutta remonte à la surface, est à nouveau prise par les cylindres et au bout d'un certain nombre de passages elle se montre à la surface de l'eau, tout à fait pure.

On compte sur une charge de 50 kg. de gutta brute introduite dans le laveur, 17 kg. d'impuretés et 33 kg. de gutta, soit 66 %.

La gutta réchauffée est mise en pains à la presse hydraulique. Les pains pèsent environ de 2 à 3 kg. ; ils portent l'inscription

« Tjipetir » ; ces pains de teinte verdâtre ont comme dimension 2,5 × 45 × 30 cm.

Valeur de la gutta extraite des feuilles. — La gutta extraite par des procédés chimiques est d'une qualité inférieure à celle obtenue par saignées, et elle se conserve moins bien.

Celle extraite par les procédés mécaniques présente des qualités comparables à celles des meilleures sortes de gutta, et elle se conserve mieux. Cependant jusqu'à ces derniers temps la gutta de plantation n'a pas obtenu sur le marché les mêmes prix que les variétés jouissant d'une réputation ancienne ; ainsi en 1911, la gutta des feuilles de Tjipetir se vendait 4 fl. 19 alors que la gutta de saignée atteignait 8 fl. le kg.

Voici quelques résultats d'une étude récente[1] sur la gutta extraite des feuilles. Il s'agit de gutta extraite mécaniquement des feuilles de Palaquium des plantations de la Nederlandsche Gutta-percha Mij .

Analyse chimique :

1° Gutta extraite depuis un an :

Eau	13,50 °/o
Résines	10,40
Impuretés	4,30
Gutta	71,70
Cendres	0,50
Rapport de la gutta aux résines.	6,80
Gutta rapportée à la matière sèche.	82,90

2° Gutta extraite depuis cinq ans :

Eau	7,30 °/o
Résines	7,30
Impuretés	6,80
Gutta	78,60
Rapport de la gutta aux résines.	10,60
Gutta rapportée à la matière sèche.	84,80

Ces deux échantillons sont dans un très bon état de conservation, même chauffés à 90° ils ne collent pas au doigt.

1. *Caoutchouc et Gutta-Percha*, 1911, p. 5116.

Les meilleures guttas brutes donnent à l'analyse :

	Pahang	Banjer rouge	Bulongnan rouge
	—	—	—
Eau	1,2	1,3	1,0
Résines	19,2	30,2	29,0
Impuretés	1,5	1,5	1,4
Gutta	78,1	67,0	68,2
Gutta : résine	4,08	2,22	2,37

Propriétés mécaniques :

	Charge de rupture (par mm²)	Allongement
	—	—
Gutta de 1 an	480 à 535 gr.	32,5 à 37,5 %
Gutta de 5 ans	210 à 350 gr.	15,0 à 22,5 %

La gutta pure se rompt sous une charge de 600 grammes par mm^2 avec un allongement de 35 %.

Propriétés électriques :

La résistivité a été mesurée sur un échantillon de 0,1 centimètre d'épaisseur, sous une tension de 150 volts à la température de 11° C. Dans ces conditions, elle a été trouvée supérieure à 300.10^6 megohms.

Pour les guttas brutes dont nous avons donné l'analyse chimique à titre de comparaison, les résistivités étaient :

Pahang	450.10^6	megohms
Banjer rouge	1180.10^6	—
Bulongnan rouge	1400.10^6	—

Ces résistances très élevées proviennent des doses de résines contenues dans ces guttas, doses beaucoup plus élevées que celles contenues dans la gutta des feuilles [1].

Le pouvoir inducteur spécifique mesuré en courant alternatif à 800 périodes, entre armatures distantes de 0 cm. 1 à la température de 11° C. a été trouvé égal à 2,5, valeur un peu plus faible que celle des autres guttas qui est ordinairement comprise entre 3,3 et 4,9.

1. A ce propos, il n'est pas inutile de rappeler que les cahiers des charges des câbles sous-marins imposent en général aux constructeurs un *maximum* d'isolement.

Ces diverses mesures ont été effectuées au Laboratoire central d'Électricité.

En résumé, les études chimiques, mécaniques et électriques prouvent que la gutta des feuilles, extraite par procédé mécanique, est moins susceptible de s'altérer que les guttas ordinaires.

Matière grasse des graines de Palaquium. — Les graines de Palaquium contiennent une matière grasse solide à la température ordinaire.

L'étude de la graine de P. oblongifolium faite par De Jongh et Tromp de Haas a donné les résultats suivants :

Analyse de la graine de P. oblongifolium :

L'albumen oléagineux réprésente 85 °/₀ du poids total de la graine, sa composition est la suivante :

Eau	45 °/₀
Cendres	1,6
Matière grasse	32,5
Hydrates de carbone	13,0
Fibre	2,1

La matière grasse est une graisse blanche dure connue sous le nom de suif de Njatno et employée dans l'ouest de Bornéo comme graisse comestible. Ses principales constantes sont :

Point de fusion	40°
Indice de saponification	201,5
— d'iode	34,3

L'échantillon examiné avait une acidité libre de 2,1 °/₀ (en acides gras). Il se composerait donc de :

Stéarine	57,5 °/₀
Oléine	36,0
Palmitine	6,5

composition assez voisine de celle de la graisse de surin connue sous le nom de Minyak surin, à Pérak (straits settlements).

La stéarinerie peut donc avantageusement utiliser cette matière grasse. D'ailleurs, d'après des échantillons envoyés à Londres en

1904, cette industrie la paierait 2. 4. 0 les °/₀ kg., c'est-à-dire plus cher que le suif de Chine.

Le rendement approximatif de la plantation de Tjipetir, lorsqu'elle sera en plein rapport, peut être évalué facilement d'après les observations faites sur les arbres qui produisent déjà des graines. A l'âge de 10 ans les Palaquium donnent en moyenne 215 grammes de matière grasse, provenant de 440 grammes de noyaux secs. Lorsque tous les arbres produiront des graines (en 1918), cette seule plantation pourra livrer plus de 100 tonnes de graisse de Palaquium.

Laurent Rigotard,
Ingénieur Agronome,
Préparateur au Jardin Colonial,
et
R. Thillard,
Ingénieur d'Agriculture coloniale.

L'ÉLEVAGE DE L'AUTRUCHE

(*Suite.*)

Dès que les pluies commencent, les graines commencent à germer et en un temps très court, le désert aride est transformé en une verte prairie parsemée, de milliers de fleurs. Les arbustes, à part quelques Lyciets, appartiennent presque tous à la famille des Composées.

C'est dans de pareils pâturages, riches en alcalis, ceux-ci étant nécessaires au développement de l'autruche, que l'animal prospère et se développe le mieux dans ce mode d'élevage.

Dans les fermes du Caroo, on trouve de petits troupeaux sur de vastes espaces entourés de murs en pierres sèches, de palissades ou de forts fils de fer. La clôture ayant 1 m. 70 de haut est formée de 6 fils supportés de 10 mètres en 10 mètres par des poteaux et maintenus tous les deux mètres par un fil vertical ou de petits pieux. Cette clôture vaut environ 1.500 fr. le mille.

L'autruche ne pouvant sauter, cette hauteur suffit.

On compte en moyenne 6 à 8 hectares (15 à 20 acres ; un acre = 40 ares) pour une autruche. Aussi l'étendue des fermes est-elle fort grande, de 3 à 5.000 hectares dans lesquels on peut élever 300 à 500 oiseaux, sans qu'on puisse craindre que dans les mauvaises années trop sèches, la pâture ne puisse suffire. Mais pourtant, afin de rendre l'exploitation autant que possible indépendante des conditions climatériques il est prudent de cultiver de la luzerne, des cactus et des agaves ainsi que du colza et du maïs.

Les animaux jeunes et maladifs, ainsi que ceux qui ont une grande valeur, sont placés dans des pacages dont l'herbe est jeune et le gros du troupeau y vient ensuite. Il y a donc nécessité de délimiter des espaces ou soles d'une grandeur variable avec la fertilité du sol et le nombre des animaux qu'on veut y parquer. Les barrières doivent être doubles et éloignées de 2 mètres, afin d'empêcher les combats des mâles. A côté de ces espaces comptant de 2 à 300 hectares, il faut établir de petits enclos de 30 hectares avec

doubles barrières et abris pour des paires isolées. Il n'est pas nécessaire qu'un abreuvoir soit aménagé dans chacun d'eux. Beaucoup d'éleveurs recommandent un réservoir pour bains, mais déconseillent les mares dans lesquelles les oiseaux salissent leurs plumes.

Comme les autruches choisissent les plantes dont elles se nourrissent et que sur d'autres elles ne mangent que les feuilles, il faut mettre à côté d'elles des bœufs ou des moutons pour l'utilisation complète du pâturage. Ceci est d'autant plus facile, que souvent le troupeau est séparé en groupes de 30 à 40 individus sous la garde d'un berger.

Les autruchons, obtenus par incubation naturelle, ne servent qu'à augmenter le troupeau et ne sont pas mis en vente.

Donc le matériel et le travail sont réduits au minimum, car les soins à donner doivent être concentrés sur les trois premiers mois de la vie des autruchons, passé cet âge les animaux sont de plus en plus abandonnés à eux-mêmes. Ce mode vise ainsi plutôt à la quantité qu'à la qualité des produits, et de plus il présente un grand inconvénient : c'est que les animaux étant presque sauvages, intraitables, les récoltes des plumes y sont très difficiles et les plumes souvent de qualité inférieure. Pour obvier au premier inconvénient, on réunit souvent les oiseaux à plumes dans un enclos particulier, le *kraal*, où on les compte et où on les examine et où au besoin on peut les plumer.

Ils sont ainsi habitués à l'homme et « c'est plaisir de les voir se laisser mener en troupeau sans débandade, ni course désordonnée » (Schüler). Quelques hommes suffisent pour cela.

C'est l'habitude chez les éleveurs de désigner chaque mâle par un nom. Beaucoup sont très connus dans l'Afrique du Sud, et certains atteignent l'âge de 35 ans. Les jeunes sont marqués avec un bouton métallique fixé à l'épaule et portant l'initiale du mâle dont ils sont issus.

Dans ce système, on ne soumet à l'incubation artificielle que les œufs abandonnés et pondus hors du nid ou ceux qui ont été délaissés pendant l'incubation.

2) Dans le 2e mode, la domestication est plus complète ; les animaux sont parqués dans des luzernières. Certaines fermes emploient exclusivement les incubateurs.

Cette méthode aussi intensive que possible, ne peut-être employée

que si certaines conditions climatériques et géographiques favorables sont réalisées. Aussi de pareilles exploitations sont-elles toujours rares, car le prix du sol, la densité des colons dans les pays propices, ne permettent pas une grande extension des établissements particuliers. L'étendue des pâturages est forcément restreinte, et la végétation naturelle insuffisante doit être complétée et remplacée par la luzerne ou par d'autres plantes fourragères. Seulement il faut établir un système d'irrigation qui permette ces cultures intensives.



Cliché Beni.

Un troupeau d'Autruches.

De nombreuses expériences ont établi que, dans de bonnes conditions, la luzerne peut donner un rendement de 3 tonnes par are 1 par année, les frais de culture s'élevant à 4 à 5 livres par are (100 à 125 fr.) D'après la fertilité du sol et l'irrigation, la quantité d'oiseaux pouvant vivre sur un espace donné variera beaucoup. On admet que 10 à 15 autruches au maximum peuvent vivre sur un hectare de luzerne. La propriété sera divisée en enclos de pâture, d'étendue variable, dans lesquelles on parquera le gros du troupeau, les autruchons de 1, 2 ou 3 ans, de même que les bons reproducteurs. Elle comprendra en plus des pavillons d'incubation spéciaux.

Les enclos destinés aux géniteurs doivent aussi être isolés de l'extérieur par des clôtures suffisamment élevées pour qu'on ne puisse voir à l'intérieur, et isolés les unes des autres par des intervalles d'environ deux mètres.

Dans ce système, établi scientifiquement, on peut donner à chaque mâle deux femelles pondeuses. Elles sont tenues dans des parquets assez petits de 0.800 (1 morgen) qui seront plantés d'arbres d'un côté et qui seront pourvus d'un abri à côté duquel se trouvera



Cliché Beni.

Autruches 'mangeant du grain.

la place du nid. On pourra ainsi toujours protéger contre les intempéries les reproducteurs si chers.

L'alimentation se fait par pâturage direct, ou bien on donne des fourrages en vert : chou fourrager, colza, hachis de luzerne, betteraves, salades. Aux pondeuses on ajoute une ration régulière de grains plus ou moins forte, ce qui permet d'influer sur les débuts, la durée et la fin du rut. Le maïs et la luzerne rendent cette méthode éminemment intensive, tout à fait indépendant du temps, et les autruches sont ainsi placées dans des conditions voisines de celles des autres animaux domestiques.

Étant donnés les soins qu'on peut à chaque instant donner à chaque reproducteur, il est possible d'obtenir par cette méthode des

produits de qualité supérieure. Un oiseau de bonne souche peut ainsi améliorer notablement la qualité de ses plumes par la nourriture et l'habitat.

3) Dans l'exploitation mixte on combine les deux systèmes précédents, lorsque la contrée ne permet qu'une culture limitée de luzerne, en sorte qu'à côté il faut envoyer les animaux pâturer dans le veld. On peut donc ainsi ne pas grever l'exploitation de trop gros frais. Mais il est difficile de préciser les espaces nécessaires aux autruches : par exemple, 100 autruches pour 250 hectares. Une paire d'adultes aura 5 hectares de pâturages, où ces animaux trouveront suffisamment de nourriture pendant la saison des pluies. Mais pendant la sécheresse, comme les plantes perdent une bonne partie de leurs qualités nutritives, on complètera la nourriture des animaux matin et soir, tandis que dans la journée on les lâchera dans le veld. Seulement les oiseaux chers et ceux dont l'état de santé laisse à désirer, seront mis complètement à la luzerne.

Le fermier, suivant qu'il s'attachera à produire de bonnes plumes, des autruchons pour la vente ou ces deux produits à la fois, devra choisir la méthode qui convient le mieux à ses terres.

On compte 19 centres d'élevage dont les principaux sont : Oudtshoorn, George, Mossel Bay et Grahamstown, puis Somerset East, Cradock, Middelburg et Beaufort West, dans le Haut-Caroo.

Dans les trois premiers, plus près de la côte, grâce à un vaste systême d'irrigation pour la culture de la luzerne, une ferme peut nourrir 6 à 12 autruches pour 81 ares, en mettant 2 chevaux ou 2 mulets pour pâturer après elles. Oudtshoorn est le district le plus riche de la colonie. Le terrain y est très cher ; nombreux sont les fermiers qui gagnent 100.000 fr. et plus par an.

Dans le district de Beaufort West, la culture de la luzerne est peu répandue et on n'élève pour ainsi dire pas l'autruche, les fermiers se contentent de s'emparer dans le veld des autruchons sauvages, qu'on adjoint au troupeau principal. On alloue environ 8 hect. 100 par autruche.

Dans les districts de Somerset East, de Cradock et de Middelburg, un morgen (0.810 hect.) peut nourrir 10 autruches, si la luzerne est bien irriguée. Mais dans les fermes ordinaires du Caroo,

on ne peut guère alimenter que 7 à 10 oiseaux pour 8 hect. 100 (10 morgen).

A Port-Alfred, chez M. Rosembaun, chaque troupeau de 100 autruches a environ 75 hectares à la disposition.

Chez M. Fourie, près d'Oudtshoorn, la ferme de 170 morgen (137 hect. 7) peut nourrir 350 producteurs de plumes. On en met 5 à 10 par morgen.

La réussite d'un élevage dépend du choix des reproducteurs et des soins donnés aux poussins jusqu'à 6 mois.

Pour la reproduction, il ne faut choisir que les meilleurs animaux, dont les plumes sont sans défauts et la santé excellente. Il ne faut pas accoupler des oiseaux dont les diverses sortes de plumes ont des défectuosités, car on risque ici d'avoir des descendants dont les plumes auront les défectuosités de celles des deux parents. Malgré toutes les précautions les résultats sont encore incertains. Ainsi un mâle et une femelle, tous deux de premier choix, obtenus par des efforts bien compris, peuvent donner des produits de valeur secondaire, et il peut s'écouler des années avant qu'on puisse trouver un compagnon ou une compagne capable de donner avec l'un ou l'autre de ces oiseaux, une descendance satisfaisante.

De plus une paire étant bien assortie, si on l'empêche de couver, ses œufs peuvent donner bientôt des poussins débiles, difficiles à élever et qui parfois seront stériles.

Ceux qui n'ont pas les qualités requises comme géniteurs doivent être castrés ou tenus dans des enclos spéciaux. Pourtant, récemment pour forcer les Autruches à couver, on a préconisé au nord de l'Afrique, une dose de 1 drachme par jour pendant 8 jours, d'une préparation de strychine. Cet extrait de noix vomique est usuel et bien connu dans les colonies ; il doit être ajouté aux aliments.

La castration des mâles et des femelles par le procédé Elley, même pratiqué par des profanes, ne présente que peu de difficultés et de dangers, avec les méthodes antiseptiques. L'enlèvement des organes génitaux influe favorablement sur la production des plumes, en ce sens que les oiseaux, nerveux et irritables, difficiles à maintenir en bonne santé, se remettent rapidement et complètement.

Les mâles que l'on veut castrer doivent avoir au moins 18 mois. Le meilleur moment pour pratiquer cette opération est après la deuxième récolte (first after-chick), quand l'animal a revêtu ses

caractères sexuels. Les femelles ne doivent pas être âgées de plus de 2 ans 1/2, car l'ovaire n'ayant pas encore acquis tout son développement, l'hémorragie sera plus faible.

L'animal ayant jeûné au moins 18 heures, est saisi ; on lui bouche les yeux, on le couche avec précaution sur le côté gauche, puis on le chloroforme. Pour les détails de l'opération, je renverrai un mémoire d'Elley paru en 1907 in *Agric. Journal Cape of Goodhope*.

Au-dessous du pubis on pratique une incision de 10 centimètres environ qui permet d'arriver au péritoine qu'on déchire avec précaution avec la main bien désinfectée. Les testicules sont à peu près à 7 centimètres en avant ; ils n'ont que 3 centimètres sur 5 chez le jeune, mais atteignent la grosseur d'un œuf de canard chez l'adulte. Avec le doigt, on déchire facilement le tissu conjonctif qui les retient et on peut les enlever.

Chez la femelle, il n'existe que l'ovaire gauche ; on opère comme précédemment mais en ayant soin d'enlever la masse complète de l'ovaire, car il y aurait développement ultérieur des œufs restants. On éponge le sang avec de l'ouate, puis on recoud le péritoine et les bords de l'incision. On enlève l'appareil à inhalation, et les patients sont soignés et isolés dans des parquets spéciaux pendant quelques jours pour éviter les complications. Avec ces précautions le quantum des morts n'est pas supérieur à celui observé chez les autres animaux domestiques dans de pareilles conditions.

Depuis quelques années on a créé pour la colonie du Cap un Stud-Book dont l'ouverture a amené entre les éleveurs une émulation féconde en vue de l'amélioration des animaux et de leurs produits. Les autruches n'y sont inscrites que lorsque leurs plumes ont subi deux séries d'épreuves sérieuses faites par des experts. Seules sont admises celles qui réalisent toutes les conditions, l'inscription des autres est ajournée.

Les oiseaux exceptionnels se vendent alors très cher, ainsi que leur progéniture, comme ceux qui sont pourvus d'un pedigree. En 1908, sur 200 oiseaux examinés, on n'avait fait que 6 inscriptions, 60 à 70 avaient été ajournés. Actuellement il n'y en a pas encore 30.

On sait maintenant que lorsque des oiseaux de sexes différents sont placés dans des camps d'étendue restreinte, comme on le fait pour les producteurs de plumes, l'excitation sexuelle est

presque suspendue : les mâles cessent bientôt de s'accoupler et les femelles de pondre. Donc il est indispensable pour que la reproduction soit régulière d'isoler les reproducteurs dans des parcs séparés. On peut placer deux femelles avec un mâle. Chaque camp de veld doit avoir au moins 1 hect. 637; être dans un endroit écarté et à l'abri des vents dominants ou froids. Les clôtures de deux parcs contigus seront espacées d'au moins deux mètres, pour éviter les batailles entre mâles. Si le pâturage est bon, il ne sera pas nécessaire d'ajouter une autre nourriture de janvier à mai ; dans le cas contraire, il faudra ne leur donner que de la verdure, car il est préférable de ne pas avoir de ponte pendant la saison chaude : les poussins sont alors plus débiles.

Vers le 15 mai, à la luzerne on associe de l'orge verte, des feuilles de chou ou de chou-fleur, de betterave et des tiges de maïs. La luzerne peut être donnée hachée ou en pâture. De façon à augmenter le nombre des œufs fécondés, on ajoute une ration d'environ 1 kilogr. de maïs par couple. De plus si la végétation ne renferme pas assez de sels minéraux, il faut donner de l'acide phosphorique sous la forme d'os concassé ou pulvérisé. La nourriture doit être abondante, mais pourtant pas trop excitante pour ne pas augmenter la nervosité des animaux, nervosité préjudiciable à un bon état de santé. Il faut donc au début de l'incubation, supprimer le maïs et continuer la verdure en 2 repas par jour, afin que les deux parents puissent en profiter. Avec un seul repas à une heure fixe, l'un est gras et l'autre est maigre. S'ils sont gras tous les deux, on les voit au bout de quelques semaines préparer un deuxième nid. On peut faciliter leur tâche en préparant un ou deux nids dans les parties élevées du camp, derrière un buisson les abritant des vents froids, et faciliter l'adoption de l'un d'eux en y plaçant un œuf et en déposant leur nourriture à côté. Il faut surveiller le nid pendant les fortes pluies et y empêcher l'arrivée de l'eau. On peut facilement éloigner les fourmis, qui peuvent les tracasser beaucoup, en répandant autour du nid une traînée de poudre insecticide. Jamais les reproducteurs ne doivent être dérangés de leurs occupations ; aussi faut-il éviter de laisser pénétrer du bétail dans leur camp, soit le jour, soit la nuit. Si les oiseaux sont dans un camp de luzerne, il faut leur préparer un nid à l'une des extrémités du parc, sous un auvent.

Un couple de bons reproducteurs peut donner annuellement trois

couvées de 10 à 12 œufs, tandis qu'un couple ordinaire n'aura que 2 couvées dans le même laps de temps, ce qui fera au maximum 18 à 20 autruchons, dont le prix varie de 37 fr. 50 à 50 fr., mais peut aller à 250 fr. pour un oiseau de choix ayant un an.

Le nombre des œufs dans un nid d'autruche sauvage atteint souvent 18 à 20, tandis qu'il n'est que de 10 à 12 pour l'animal domestique. Dans les conditions normales, la période de reproduc-



Nid d'Autruche

tion dure de juillet à mars, tandis que dans les années défavorables, elle peut être retardée jusqu'à août et même septembre.

La femelle couve le jour de 10 h. du matin à 4 h. et le mâle pendant la nuit de 4 h. du soir à 10 h. du matin. Quand le temps est mauvais, c'est le mâle qui se charge seul de l'incubation. Les animaux sont alors couchés sur les œufs, les jambes repliées sous le corps, le cou étendu en avant et touchant la terre.

Quand la femelle commence à couver, elle est tout à fait calme et inoffensive, mais dès que même un seul poussin est éclos, elle devient agressive et attaque l'homme. Douglas cite un cas curieux de ce changement d'humeur. Quelques hommes travaillaient à une palissade à côté d'une autruche sur son nid. Jamais celle-ci n'avait

semblé les apercevoir, quand un beau jour on la vit s'élancer brusquement hors du nid, renverser l'un des travailleurs et le blesser grièvement. L'un des œufs venant d'éclore, c'est ce qui avait provoqué ce changement soudain dans l'humeur de la mère.

Le mâle pendant toute la durée de l'incubation paraît toujours furieux et attaque résolument tous ceux qui tentent de s'approcher du nid. Mais si l'on peut arriver à toucher les œufs, il cesse de lutter et prend une attitude si piteuse qu'on peut admettre qu'il supplie de ne pas casser les œufs confiés à sa garde. Dès qu'on a remis les œufs en place, il redevient plus furieux qu'auparavant. Aussi les gens des fermes sont-ils toujours munis d'une fourche en bois à manche long (2 m.) dans laquelle ils reçoivent le cou de l'animal, quand il fond sur eux. La douleur interrompt son élan un instant, mais il revient bientôt à la charge. Il faut être très familiarisé avec les manœuvres de la fourche et avoir beaucoup de sang-froid pour sortir indemne de ces attaques furieuses.

Une autre manière d'échapper à cette fureur est de se jeter à plat ventre et de se laisser piétiner jusqu'à ce que l'animal s'éloigne, car c'est seulement le coup de pied en avant qui est dangereux.

Les animaux tenus dans les grandes fermes sont sauvages et quinteux. Toutefois on a déjà pu s'apercevoir que cette sauvagerie s'est atténuée et n'est plus aussi grande que dans les premiers temps de la domestication. L'autruche domestique a moins peur de l'homme puisqu'elle ose l'attaquer, tandis que l'autruche sauvage s'enfuit toujours lorsqu'elle l'aperçoit. Cette peur innée paraît avoir été diminuée par hérédité ou bien ce serait le résultat des notions inculquées aux jeunes par les parents dans les premiers jours de leur vie. Quelques expériences seraient nécessaires pour fixer ce point de psychologie. Il faudrait remplacer dans le nid d'une autruche sauvage la moitié des œufs par un nombre égal de provenance domestique ; et on pourrait alors se rendre compte s'il y a des différences de caractère entre les divers autruchons éclos. Pourtant quand on approche pour la première fois d'une couvée, on voit les jeunes s'enfuir rapidement et très souvent quand les parents font entendre leur cri d'alarme, ils vont s'aplatir dans la première petite dépression du sol qu'ils peuvent trouver et quand on les relève, ils restent inertes, sans mouvements, ils font le mort : c'est de cette façon que se comportent aussi les autruchons sauvages.

Mais si les parents permettent à un homme d'approcher et continuent à paître tranquillement, les autruchons les imitent, et au bout de quelques heures, ils n'éprouvent plus aucune crainte.

Si on choisit quelques autruchons pour les mettre avec d'autres jeunes, on a pu maintes fois constater qu'ils seront aussi sauvages ou aussi apprivoisés que leurs parents adoptifs, quel que soit le degré de sauvagerie qu'avaient leurs parents. L'atténuation constatée dans la sauvagerie primitive paraît donc être un fait d'expérience personnelle associée à l'éducation.

PONTE ET INCUBATION

On prétend que l'autruche, par l'effet de sa courte domestication, ne serait plus aussi prolifique que jadis à l'état sauvage et que les accouplements seraient moins faciles et moins fréquents. Les documents sur cette question sont très rares, car les éleveurs ne se sont pas donné la peine d'établir des statistiques pour une longue période. Ce que l'on sait bien, c'est que les reproducteurs auxquels on donne une nourriture échauffante et que l'on maintient dans un troupeau ne pondent pas autant que ceux qui sont isolés dans les camps spéciaux.

En 1908, deux éleveurs ont publié une statistique pour la période comprise entre le 1er septembre et le 31 décembre 1907 ; chaque mâle avec deux femelles fut placé dans un enclos spécial ; les œufs enlevés tous les jours étaient marqués et placés par 30 dans une couveuse artificielle. Les nombreux poussins obtenus étaient parfaitement sains et aussi bien portants que ceux obtenus par ncubation naturelle, à l'inverse de ce que soutiennent d'autres éleveurs.

Les tableaux suivants indiquent donc la ponte de 8 femelles accouplées à 4 mâles dont les noms étaient : Killoven, Double, Melrose, Diamond.

	Killoven	Double	Melrose	Diamond
Sept. 1	1	1	1	1
2	—	1	—	1
3	1	1	1	1
4	—	1	—	1
5	1	1	2	1
6	—	—	—	1
7	1	1	2	1
8	—	—	—	1
9	1	1	1	1
10	—	1	—	1
11	1	1	1	—
12	—	—	—	1
13	1	2	1	—
14	—	—	1	1
15	2	1	1	1
16	—	—	1	—
17	—	1	1	2
18	1	—	—	—
19	—	1	—	2
20	1	1	—	—
21	1	1	2	2
22	1	1	1	—
23	1	1	1	2
24	—	1	—	—
25	1	1	—	2
26	1	1	—	—
27	1	1	—	—
28	—	1	—	—
29	1	1	1	—
30	—	1	—	—
Total:	18	25	18	23

	Killoven	Double	Melrose	Diamond
Oct. 1	2	1	1	1
2	—	1	—	—
3	2	1	1	1
4	—	1	—	1
5	1	1	2	1
6	—	1	—	—
7	—	1	2	1
8	1	1	—	—
9	—	1	2	—
10	2	1	—	—
11	—	1	2	1
12	1	1	—	1
13	1	1	1	1
14	1	—	1	1
15	—	1	1	1
16	1	1	1	1
17	1	1	—	1
18	—	1	2	1
19	1	1	—	1
20	—	1	2	1
21	1	1	—	1
22	—	1	2	1
23	—	1	—	1
24	—	1	1	1
25	—	1	—	1
26	2	1	1	1
27	—	1	—	1
28	2	1	1	1
29	—	1	—	1
30	2	1		1
31	—	1	—	—
Total:	21	30	24	25

	Killoven	Double	Melrose	Diamond
Nov. 1	2	1	1	1
2	—	1	—	1
3	2	1	1	1
4	—	1	—	—
5	2	1	1	1
6	—	1	—	—
7	2	1	1	1
8	—	1	—	—
9	2	1	1	1
10	—	1	—	—
11	2	1	1	—
12	—	1	—	—
13	2	1	1	—
14	—	1	—	—
15	2	1	1	—
16	—	1	—	1
17	2	1	1	—
18	—	1	1	—
19	2	1	1	—
20	—	1	—	—
21	2	1	1	1
22	—	1	—	—
23	2	1	1	—
24	—	1	1	—
25	1	1	1	1
26	—	1	—	—
27	1	1	1	1
28	—	1	1	—
29	1	—	1	2
30	—	1	1	—
Total :	27	29	19	12

	Killoven	Double	Melrose	Diamond
Déc. 1	1	—	1	2
2	—	1	1	—
3	2	—	1	2
4	—	1	1	—
5	2	—	1	2
6	—	1	1	—
7	2	1	1	2
8	—	1	1	—
9	2	—	1	2
10	—	1	1	—
11	2	—	—	1
12	—	1	1	—
13	2	—	1	1
14	—	—	1	—
15	2	1	—	1
16	—	—	1	—
17	—	—	—	—
18	—	—	—	—
19	—	—	—	—
20	—	—	—	—
21	—	—	—	1
22	—	—	—	—
23	—	—	—	1
24	—	2	—	—
25	—	—	—	1
26	—	2	—	—
27	—	—	—	1
28	—	2	—	—
29	—	—	—	1
30	—	2	—	—
31	—	—	—	1
Total :	15	16	14	19

Résumé :

	Killoven 2 fem.	Double 2 fem.	Melrose 2 fem.	Diamond 2 fem.
Sept. 30 j.	18	25	18	23
Oct. 31 j.	21	30	24	25
Nov. 30 j.	27	29	19	12
Déc. 31 j.	15	16	14	19
Total : 122 j.	81	100	75	79

L'examen de ces tableaux nous montre que les autruches pondent sans grands arrêts pendant la période de reproduction, si on enlève les œufs journellement. En se plaçant dans certaines conditions favorables, on pourrait prolonger la ponte toute l'année. On voit de plus que certaines femelles ont eu une ponte moins régulière que celles de Double qui ont pondu alternativement un œuf par jour, et qui sont arrivées au total de 100 œufs pour 122 jours [1].

Il est bon d'ajouter que si la ponte a presque cessé à la fin de décembre, c'est que les oiseaux furent exposés alors au froid et à la pluie, ce qui montre leur excessive sensibilité avec influences atmosphériques. Il en est de même de tous, et ce fait donne raison aux fermiers qui ont la précaution de construire des abris pour leurs reproducteurs ou de leur donner des abris naturels contre la pluie.

Les oiseaux jeunes ou âgés sont moins réguliers, moins prolifiques et leurs œufs sont moins souvent fécondés.

Si l'on tient compte de ce fait que les autruches mises en expérience pondaient déjà depuis quelques semaines et ont continué pendant 2 ou 3 mois de 1908, on arrive à un total d'œufs à peu près double de celui indiqué dans le tableau pour 4 mois.

En effet, Douglas indiquait 188 œufs produits par 2 femelles avec 1 mâle pour la période allant du 30 juin 1871 au 30 juin 1873. Ces 188 œufs donnèrent 133 poussins, dont 115 devinrent adultes. L'année suivant, les mêmes oiseaux donnèrent 113 œufs qui fournirent 77 poussins ; et la 3e année, on obtint 97 œufs et 81 poussins. Ces rendements furent obtenus avant que Douglas ait

1. M. Ch. Rivière, directeur du Jardin d'essais du Hamma, m'écrit à ce sujet que pendant 45 ans, il a rarement vu, dans le nord de l'Afrique, la ponte dépasser une quarantaine d'œufs. Une seule fois, une magnifique femelle a pondu 69 œufs dans la saison, mais le fait ne s'est plus renouvelé pour la même bête. La ponte est assez printanière, elle se fait tous les deux jours avec un intervalle de quelques jours de repos au milieu de la période.

perfectionné les incubateurs. On voit donc l'intérêt qu'il y a pour l'éleveur à isoler ses reproducteurs, à ramasser les œufs pour les faire couver artificiellement et à pousser ses oiseaux à la ponte par une nourriture et des soins appropriés. On peut ainsi obtenir un pourcentage d'éclosions plus élevé et en supprimant les 6 semaines de couvaison, on peut prolonger la ponte la plus grande partie de l'année.

Des expériences ont montré que la femelle n'est pas fatiguée par cette ponte prolongée, si la nourriture est abondante, saine et variée. C'est d'ailleurs le cas pour d'autres animaux domestiques.

Les premiers autruchons sont souvent aussi robustes et aussi sains que ceux couvés par les parents, mais pourtant on a remarqué que ceux qui proviennent des œufs tardifs ou fin de ponte ne sont pas aussi vigoureux que les autres et présentent une réceptivité beaucoup plus grande surtout pour la fièvre ou yellow-liver.

(*A suivre.*)

Dr A. Menegaux,
Assistant d'Ornithologie
au Muséum d'Histoire Naturelle.

L'AGAVE
CULTURE ET EXPLOITATION

(Suite.)

Classement.

Les fibres se classent suivant trois méthodes basées :
la première sur la constitution ;
la seconde sur la famille botanique ;
la troisième sur leur importance commerciale.

1re méthode. — D'après cette méthode la fibre d'agave se trouve classée dans les fibres courtes constituant des faisceaux fibreux, par conséquent dans la seconde catégorie.

2e méthode. — La fibre d'agave est une fibre extraite des Monocotylédones et constitue la classe des fibres extraites des amaryllidées.

3e méthode. — La fibre d'agave rentre dans la deuxième catégorie, celle des fibres industrielles, où elle occupe l'un des premiers rangs comme qualité et le premier comme importance commerciale des fibres utilisées en corderie.

Variétés. — Chaque variété d'agave donne une fibre spéciale et si la constitution générale est identique chacune d'elles présente des caractères spéciaux différents et se signale soit par ses dimensions, sa grosseur, sa souplesse, sa résistance et son aspect.

Les unes sont très longues, blanches et souples, telles les fibres de Fourcroya, les autres courtes et rêches, tel le crin de Tampico.

Celle du Sisal a l'aspect de celle du Fourcroya, mais est moins longue et un peu plus fine.

Celle du Hennequen est aussi longue, mais plus grosse et moins souple que celle du Fourcroya et aussi moins blanche.

A ces caractères physiques, il faut encore tenir compte de ceux produits par l'extraction qui, suivant le mode de travail, donne plus ou moins de souplesse et de couleur à la fibre.

Les principales variétés que l'on trouve sont :

Le « *hennequen* » ou « *sisal grass* » provenant de A. elongata; laquelle est le sisal des Bahamas ou sisal hemp.

Le *Sisal* du Mexique provient de	A. cabula A. sisalana
Le Cantula	A. salmiana
L'Ixtle[1] ou Crin de Tampico —	A. heterocantha
Ixtle Tula ou Tampico fiber —	A. xylaneacantha (Salm.) A. horrida (Lemaire) A. kerchovei (id.) A. univittata (How.) A. multilineata (Baker)
Le Jaumava-Tula —	A. lophanta
Le Zapupe —	A. zapupe
Le Chanvre de Maurice — — Haïti ou de Natal	Fourcroya gigantea
Le Zambaronne (Sicile) La Pita (Espagne) L'aloès (Algérie) Le Carata (hispano-américain)	A. americana

Désignations commerciales. — Avant 1889, les désignations commerciales étaient singulières, les fibres étant désignées presque au petit bonheur, et toutes étaient confondues, non seulement celles de l'agave, mais aussi celles de l'aloès, du yucca, de l'ananas et même du bananier; pour les uns elles étaient toutes de la « Pita », pour les autres du « Sisal », mais de qualités différentes.

MM. Segura au Mexique, A. Dodge aux Etats-Unis, cherchèrent à mettre un peu d'ordre dans ce capharnaüm; ils ont quelque peu réussi et aujourd'hui les désignations commerciales sont plus en rapport avec les origines.

Au Mexique, au lieu d'appeler comme précédemment toutes les fibres de la « Pita » on les différencie, en *henequen*, *sisal*, *Tampico*, *Ixtle* et *Zapupe*, ce dernier nom semble réservé à certaines fibres

1. Sous le nom d'Ixtle, l'on désigne non seulement la variété de fibres courtes dite Tampico, mais encore les mélanges de fibres extraites des Yuccas, des Broméliacées et de certaines agaves dont les fibres ont un aspect, une qualité et une longueur intermédiaire entre le « Sisal » et le « Tampico ».

provenant d'espèces spéciales non dénommées, et donnant une variété particulière de fibres.

En Europe, ces désignations commencent à s'acclimater, et en France on les applique à peu près généralement.

L'Angleterre et les États-Unis disent « *sisal hemp* »; en Espagne et au Portugal, c'est la *Pita* ou « *Chanvre pite* ».

Le Sisal est dénommé suivant sa provenance : *chanvre de Haïti*, *chanvre des Bahamas*.

Remarque. — Dans l'Amérique centrale le nom de Pita est réservé aux fibres d'ananas.

Commercialement la fibre de Maurice provenant du Fourcroya est classée en trois catégories :

	Valeur	
Ordinaire ou Commun...............	555 à	575
Moyen ou Fair (bon)..................	605	630
Good-Fair ou Good white (bon blanc)..	680	685

Formes commerciales.

Les fibres d'agave se trouvent dans le commerce en filaments de longueur variable suivant les espèces d'où elles sont extraites.

La longueur des fibres commerciales est de 0 m. 50 pour celles extraites de l'Ixtle; de 1 m. 25 à 1 m. 50 pour celles de l'A. sisalana; elles atteignent jusqu'à 2 m. 50 et 3 m. pour celles du Fourcroya, ces dernières longueurs se rencontrent souvent dans les envois de Maurice ou de La Réunion.

Ces fibres sont droites, légèrement jaunâtres; elles sont parfaitement divisées, car elles sont peignées.

Certaines fibres ont une apparence rougeâtre, ce qui les fait confondre avec celles du coco; ce sont des fibres obtenues par pourrissage, leur blanchiment est excessivement difficile pour ne pas dire impossible et elles se trouvent, par ce fait, très dépréciées.

Des échantillons m'ont été plusieurs fois soumis, ils provenaient de l'Amérique du Sud, c'étaient des sortes de bandelettes fibreuses, de un centimètre de large présentant en nombre de points des parties rigides de fibres agglutinées; présenté de cette façon ce produit est très peu commercial, il provient d'une extraction par grattage en bandelettes, incomplète et mal faite.

Dans d'autres échantillons, les bandes sont légèrement noirâtres, rougeâtres en diverses de leurs parties et ont à peine l'aspect fibreux, le produit n'est nullement commercial.

Les fibres d'agave que l'on adresse sur le marché doivent être parfaitement blanches-jaunâtres, sans taches noires, et surtout parfaitement divisées; tout produit qui n'a pas ces qualités ne trouve pas acheteur ou acheteur à un très bas prix et il est inutile de l'exporter.

Les envois doivent, pour trouver acquéreur, être excessivement soignés dans la préparation, et dans l'emballage, car cette fibre doit s'employer par le fabricant sans préparations spéciales autres que le peignage.

Aspects commerciaux.

Fibres de Sésal ou *Sisal* ou *Sisal Hemp.* — Longueur des fibres, 1 m. 10 à 1 m. 30, moyenne 1 m. 20; couleur blanche, très légèrement jaunâtre; très régulières, les fibres sont brillantes, moyennement raides.

Comprend les variétés :

Bahama sisal.		
Indian sisal.	Prime,	val. 630 à 660
	Medium,	— 505 à 550
	Common,	— 430 à 460
Central american sisal.		

Manila Maguey. Manila Maguey fibri. — Fibres de 1 m. 10 à 1 m. 45, plus fines que le sisal, coloration jaune rougeâtre.

Fourcroya. — Fibres de 1 m. 40 à 2 m. 50, blanches, légèrement roussâtres et légèrement brillantes, plus fines et moins raides que le sisal, la teinte n'est pas conforme dans les écheveaux comme pour le sisal; cela tient au mode d'extraction.

Maurice ou *Mauritus Hemp.* — Fibres (de Fourcroya), de 2 m. 50 à 3 mètres, identiques aux précédentes.

Zapupe. — Fibres de 1 m. 10 à 1 m. 20, blanches, moins raides que le sisal.

Ixtle ou *fibres du Mexique* ou *Tampico.* — La fibre connue sous le nom d'*istle* ou *ixtle* est la même que celle désignée sous le nom

de *crin de Tampico* ou de *chanvre de Tampico*; c'est la fibre extraite en grande partie de l'A. Lechinpha et des variétés analogues croissant dans les mêmes régions; la meilleure qualité de cette fibre provient de la région de Mexico et du sud-ouest du Texas.

C'est une fibre flexible, mais rude et raide comme les soies de cochon, de courte longueur, 55 à 60 centimètres.

Les marques commerciales sont, suivant la provenance :

Province de Coahuila.......	Saltillo.
— Nueva-Leon....	Monterey.
— Tamaulipas.....	Jaumava, Tula, Tampico et Matomoras.
— San-Luis Potosi.	San-Luis Potosi.

Tula. — Longueur 0 m. 35 à 0 m. 55. Variétés blanches jaunâtres avec des fibres légèrement verdâtres; la moins fine des trois qualités.

Jaumava. — Longueur 0 m. 35 à 0 m. 75, comme la précédente, parties vertes plus accentuées.

Palma. — Longueur 0 m. 35 à 0 m. 65, colorée en jaune rougeâtre, la plus fine des trois qualités.

Tampico. — Longueur maximum, 0 m. 50, minimum, 0 m. 25, couleur blanche jaunâtre avec fibres légèrement colorées en brun ; peu souples et très raides.

Les fibres ci-dessus sont indifféremment dénommées des trois désignations : Ixtle, fibres du Mexique et de Tampico, d'autres fois simplement par les termes de classement : Tula-Jaumava ou Palma, classement basé sur leur longueur et leur couleur, et l'on réserve la désignation Tampico pour les fibres les plus courtes et les plus grosses, très colorées qui forment un quatrième choix de valeur un peu moindre.

La couleur provient uniquement du traitement et tous les échantillons sont formés de fibres plus ou moins blanches avec des parties plus ou moins colorées en verdâtre et en jaune-brun. Leur port d'exportation est Tampico.

Remarque. — Les fibres d'ananas, d'aloès, de yucca sont beaucoup plus fines et plus souples; la fibre du bananier-chanvre de Manille est très différente du sisal.

Prix des fibres.

Ces prix sont essentiellement variables, suivant la fibre, sa qualité, sa préparation.

Voici divers prix aux 100 kilos :

	1904		1909
Sisal du Mecque...	70 à 85 fr.		65 à 70 fr.
— de Manille...	62		
— des Indes....	30 à 60	suivant sa préparat.	30 à 54
— de Maurice...	75 à 82	—	42,50 à 50
— de Réunion...	45 à 47		
— Java	65 à 70		
— d'Afrique	72,50 à 75		
Ixtle ou Tampico :			
Palma.......	55 fr.		
Tula	61		
Jaumava	68		
Tampico	45 à 50		

D'autre part, il y a un autre facteur, l'offre et la demande.

Comme on le verra ci-dessous les prix ont varié dans le rapport de 1 à 6 durant ces dernières années.

Cela a tenu à plusieurs causes :

1° à l'augmentation de la demande,

2° en 1889 à la lutte des trusts; un syndicat d'acheteurs la National Cordage C° de New-York voulut empêcher les vendeurs d'élever les cours et dans ce but acheta tout, à tous prix, d'où montée jusqu'à 1320 francs la tonne, mais après trois ans de lutte où chacun était épuisé, un accord intervint et vu le stock les cours tombèrent à 212 fr. 50 la tonne achetée au Yucatan.

3° En 1898-99 élévation des cours due à la guerre des Philippines et à l'absence de chanvre de Manille que le Sisal remplaça.

Actuellement les cours vont de 650 à 750 fr. la tonne, les nouvelles cultures les feront probablemnnt baisser quelque peu, ce qui est à désirer car à un prix plus bas correspondraient de nouvelles applications.

Remarque. — Certains auteurs s'étonnent de la différence de

prix qui existe entre les provenances et que le Sisal fût vendu plus cher que le chanvre de Maurice.

Cela tient à ce que ces fibres donnent suivant leur nature et surtout suivant leur travail, plus ou moins de déchet au peignage, par suite de la préparation et de l'emballage, d'où il est très souvent plus avantageux d'employer, pour un même article, une fibre plus chère, mais à meilleur rendement.

Cela tient aussi à l'utilisation, chaque fibre convenant mieux pour un article que pour un autre, et s'il arrive que les fabricants achètent quelquefois plus cher, une fibre payée généralement en dessous, c'est alors l'offre et la demande qui agissent. Faute de grives ils prennent des merles, préférant travailler à moins de bénéfices et produire des articles un peu inférieurs à ceux habituels que de ne rien faire.

Utilisation.

La première tentative pour employer les fibres du Mexique paraît avoir été faite en 1783 par les Espagnols, lesquels recherchaient des fibres pour leurs cordages de marine.

En 1830, l'Europe absorbait toute la production du Mexique.

En 1860, les États-Unis reçurent quelques envois qui continuèrent ; en 1881, cette importation augmenta considérablement, s'accrut jusqu'en 1898 où les prix passèrent de 30 à 40 francs le quintal à 100 francs ; elle s'est continuée depuis et actuellement ils absorbent les 79/81 de la production, c'est-à-dire près de toute la production mexicaine.

Deux corderies importantes sont installées au Mexique, la « Industrial » est située à Progresso (Yucatan), elle a été installée par des Américains et a coûté 3 millions et demi ; l'autre est à Sabinas (province de Coahuila) et fabrique des cordages avec l'Ixtle.

Au Mexique, on fabrique en outre, des toiles grossières, des sacs, des tapis, des chapeaux, des harnais, des hamacs, des brosses, des stores.

Aux États-Unis des agrès, des cordages, on la mélange au coton pour des toiles grossières pour des sacs ou des cordelettes destinées à lier les gerbes.

Aux Antilles, on en tisse également des toiles que l'on met tremper vingt-quatre heures, dans l'eau chaude, puis dans l'eau froide pour les blanchir et pour les assouplir.

Au Mexique, le Tampico sert pour des liens, des sacs et le papier ; en Europe, il est employé en sparterie et pour remplacer le crin dans le rembourrage des sièges.

En Europe, on n'utilise pas les fibres d'agave pour tisser des étoffes autres que celles pour sacs ; on les emploie surtout pour la corderie ou pour la sparterie de luxe.

Ses principaux emplois sont : des tapis ou des nattes, des laisses pour chiens, des traits et des longes, des cordons de sonnette, des cordes pour étendre le linge (cette fibre ne tache pas le linge comme le font les autres textiles), des cabas, des bourses, des étuis-cigares, des cordons de montre, des hamacs, des filets.

On fabrique généralement les objets ci-dessus, surtout ceux bon marché en mêlant ces fibres avec des fibres similaires moins coûteuses, comme le coïr ou fibre de coco.

Récemment deux applications nouvelles ont été faites ; l'une aux chapeaux, l'autre comme éponge.

Le Mexique a exposé à l'exposition de Saint-Louis des chapeaux en fibres d'agave.

En Russie, il est devenu courant de se laver, au bain, non avec du savon, mais avec de la Kokaswaia Motchalka, constituée par un paquet de fibres de Sisal vendu 0 fr. 10 au lieu des fibres de tilleul jadis employées pour cet usage.

Récemment M. Fasio a exposé à Paris, des paquets de fibres destinés à remplacer les éponges et qui auraient la propriété étant chargées de matières grasses de dégager ces dernières dès qu'elles sont mises dans l'eau.

Corderie. — Dans les expériences faites à Toulon il a été constaté que la corde d'agave exposée à l'air et à l'eau durant six mois, résiste mieux que le chanvre, ce qui doit être exact, cette fibre ne contenant pas comme celle de ce dernier des gommes incomplètement enlevées par le rouissage.

La corde d'agave est 4 fois plus résistante que le chanvre, moins rude et plus légère ; elle ne perdrait pas comme celle en chanvre le 1/4 et le 1/3 de sa force lorsqu'elle est goudronnée ou mouillée, de plus son raccourcissement sous l'influence de l'eau ne serait que de 2 p. °/₀ au lieu de 9.

Des expériences faites sur des cordes de 1 m. 82 de long et de 0 m. 03 de diamètre ont donné comme résistance :

Agave............	1.159 kilos
Jute..............	1.130 —
Coïr..............	1.000 —
Sunn.............	1.045 —

d'autre part on a obtenu :

Chanvre russe.....	74 kilos
Agave............	124 —

Après 116 jours de macération dans l'eau, les cordes d'agave étaient pourries alors que celles de jute avaient encore la moitié de leur résistance.

La limite de rupture serait d'après F. Royle :

Agave............	860 kilos
Chanvre russe.....	816 —
Ramie............	1.270 —

Récemment en Amérique, puis un peu partout, le manque de chanvre de Manille. dû à la guerre des Philippines, a fait adopter le Sisal pour la confection des ficelles employées par les moissonneuses, jusqu'alors uniquement faites en fibres de bananier ; ce nouvel emploi a été une cause d'augmentation considérable de la demande.

États-Unis.

Importations du Mexique.

	Sisal brut.		Ixtle ou tampico.		Cordages et ficelles.
	Tonnes	Millions	Tonnes	Millions	Millions
1889.....	35.500				
1890.....	28.000	22,5			
1898.....	72.000	25,8			
1899.....	73.000	46			
1900.....	77.950	59			
1901.....	71.150	39	2.360	0,82	2,5
1902.....	90.900	60	7.940	2,47	4,2
1903.....	90.500	66	14.900	5	3,2
1904.....	112.000	80	13.800	6	3,6
1905.....	101.900	76,2	15.900	7	1,6
1906.....	100.000	76,4	14.100	6,5	1
1907.....	100.500	74,5	15.200	7	
1909.....	96.492				

Les États-Unis s'approvisionnent en outre dans les autres pays, et en 1905 nous trouvons importés de :

Angleterre...........	190	quintaux
Belgique.............	100	—
Java.................	210	—
Australie............	1.930	—
et en 1906 de Maurice.............	650	—

Emploi en papeterie. — En 1858, la Compagnie des papeteries d'Algérie et de la Méditerranée présenta à la Société Nationale d'acclimatation du papier d'agave.

Ce papier était obtenu en coupant la feuille par morceaux de 0,15 à 0,20 de longueur, et en la traitant par les procédés ordinaires.

M. Jus indique qu'il fit des expériences sur ce même sujet, que la pâte se feutre moins bien et se blanchit moins bien que celle des autres textiles.

Le rendement obtenu était de 52 %, la fibre commerciale est une matière de première qualité, mais elle n'est pas à employer par la papeterie parce qu'elle est trop chère.

Actuellement, on n'utilise l'agave en papeterie que sous la forme de vieux sacs ou de vieilles toiles d'emballage ; on en retire, par les procédés ordinaires, une pâte jaune claire dont le déchet est de 33 %; pour une pâte blanche, il atteint 37 %.

Emploi des résidus de la décortication. — M. d'Herelle s'est livré à l'Institut Pasteur avec ses collègues MM. Alilaire et Vulquin à diverses études sur ce point.

Ils ont obtenu à l'aide des déchets fibreux une pâte blanche, de très belle qualité qui a donné un très beau papier, mais à leur avis les procédés de traitements industriels pratiques sont encore à trouver.

Avec les déchets mêmes de la décortication, ils ont obtenu une pâte blanche de très belle qualité, mais ils estiment que cette fabrication n'est pas industrielle.

La quantité de cellulose contenue est d'après eux trop faible, étant seulement de 30 %; M. Baud indique 38 à 40 %; le blanchiment est très difficile et ils estiment, laissant de côté les volumineux appareils que demandera le traitement des résidus séchés, que

pour traiter les résidus de 100.000 feuilles, il faudrait une tonne de soude et 250 kilos de chlorure de chaux, ce qui donnerait 1.220 kilos de pâte, dont le prix de vente rendu ici serait de 25 à 30 fr. les 100 kilos.

M. Baud (C[on] à la Société nationale d'agriculture) est d'un avis contraire.

Tous deux ont raison; si l'on considère le résidu actuel, l'emploi ne m'en paraît pas pratique; si l'on prend celui indiqué par M. Baud, obtenu en terrain amélioré, et où il y a 28 °/₀ de fibres courtes, on retombe alors dans le premier cas étudié par M. d'Hérelle, avec en plus les résidus, le problème devient plus industriel, mais néanmoins, sa réussite industrielle n'est pas démontrée, car les inconvénients cités ci-dessus sont diminués, mais existent néanmoins.

QUATRIÈME PARTIE

PRODUITS ALCOOLIQUES

CHAPITRE PREMIER

Fabrication du Pulque.

L'Agave donne au Mexique une liqueur, boisson nationale dénommée « *pulque* » que la vigne commence à concurrencer sérieusement dans ces dernières années ; elle est produite par la variété connue sous le nom de Maguey.

Le « *pulque* » est un liquide qui a l'aspect du petit-lait, d'odeur un peu aiguë, sa saveur est acidulée et il n'est comparable comme goût à aucune autre boisson.

Le Maguey donnant le « *pulque* » a une assez grande ressemblance avec la vigne ; comme elle, il croît mieux et donne un hydromel plus sucré et plus fluide sur les pentes des collines et dans les terrains calcaires ou volcaniques.

En plaine, dans les terrains riches en substances organiques, ou dans les terrains argileux, il donne un hydromel insipide, épais et désagréable.

Le développement de cette espèce doit être fait en pépinière, car non seulement la plante acquiert plus de vigueur, mais son développement et sa « *saison* », c'est-à-dire l'époque de sa floraison sont plus rapides.

Espèces. — De nombreuses variétés d'agaves donnent au Mexique le « *pulque* », il est même probable que toutes les variétés peuvent donner ce liquide. M. Segura indique dans son ouvrage, auquel nous avons emprunté la presque totalité de nos renseignements sur le « *pulque* » et le « *mezcal* », 28 variétés dénommées seulement sous les noms vulgaires du Mexique.

Le Maguey Mezcal (A. Mexicana) croît dans les terrains desséchés et ceux silico-argileux.

Nom	Hauteur	Durée de la production en jours	Aguamiel	Usages
—	—	—	—	—
Echugillo, ou metamelt (A. heteracantha).....	0,84		peu blanc et désagréable	pulque, mezcal et comestible
Mechichilt-Guichiloc....	1,26	20	peu fluide, doux et rouge	pulque
Cimarron blanc.........	1,26		peu blanc, épais et désagréable	pulque, mezcal
Cosmetl ou Maguey blanc.................	1,68	60	peu rouge, doux et fluide	—
Cimarron Izmetl........	1,68	90	—	—
— pita...........	1,68	60	blanc épais, et désagréable	—
— mecuametl....	1,75	75	—	—
Cimarron supérieur.....	2,10	75	abondant, doux clair et fluide	— —
Nocotic................	2,10	90	—	—
Cimarron fin supérieur..	3,00	75	abondant, rouge, fluide insipide	—
— doux fin......	3,00	135	abondant, épais, blanchâtre, très doux	—
Cenizo ou mepitzahuac..	3,00	60	peu épais, blanchâtre, insipide	—
Cimarron mexoxotl.....	3,00	90	abondant, blanchâtre, cristallin et doux	— —
Chicimeco.............	3,00	90	abondant, épais, cristallin	—
Xoxometl cimarron ou Mexametl............	3,00	90	peu limpide et verdâtre	— —
Cimarron fin...........	2,10	150	abondant, rouge, cristallin, insipide	— —
— — vert......	2,30	75	abondant, blanchâtre, épais, insipide	— —
Temexmetl..	2,50	120	abondant, rouge, trouble, très doux	— —
Doux légitime.........	3	120	abondant, cristallin très doux	— —
Ixtometl..............	2,10	120	abondant, rouge, épais, insipide	— —
Cimarron fin supérieur vert................	2,30	120	peu rouge, cristallin, très doux	—
Cimarron fin...........	1,68	120	peu liquide, rouge, très doux	—
— vert.........	2,10	150	peu liquide, blanchâtre, cristallin, très doux	—
Xoyametl..............	1,68	120	peu épais, blanchâtre, insipide	—

District de Leema (Mexico) : climat froid et humide.

			Durée	Pulque
Tlacametl	2,50	feuilles 2 m. forte couleur vert pâle, épines assez écartées, la terminale grosse et courte	12 ans	très apprécié
Toluqueno	3	feuilles 1, 70 étroites, vert obscur, courbes, l'épine terminale petite, grandes épines sur les bords	8 —	pulque
Blanc	2,20	feuilles 1, 80 larges et peu épaisses, vert cendré, épines latérales, petites, unies, ter-	12 —	pulque
		minale assez forte	12 —	pulque
Vert citrouille	2,35	feuilles 2 m. étroites, peu grosses, vert bleu, épines petites et séparées, terminale		
		longue et faible	10 —	pulque
Saint-Félix	3	feuilles 2 m. 40 très étroites, vert cendré, épines moins brunes, petites et fines, ter-		
		minale petite	15 —	pulque
Maguez meco		bordées de rouge		Plante d'ornement
Papalometl (A. Leopoldi)	0,50	croît silvestre à Tehuacan, épine, terminale en spirale		—
A. Schidigera		feuilles étroites et festonnées		—

PRODUCTION DE L'AGUAMIEL. CASTRATION

La castration est l'opération que l'on fait subir à l'Agave pour obtenir la production de l'aguamiel : elle consiste à enlever le cœur de la plante, de façon à former une cavité dans laquelle vient affluer le liquide produit par la plante au moment de la floraison.

Cette opération doit, pour donner de bons résultats, être pratiquée à une époque déterminée, car faite trop tôt ou trop tard, le liquide obtenu est moins bon ou moins abondant.

A l'état sauvage, la plante fleurit entre 12 et 19 ans suivant le climat ; en culture, elle met à peu près la même durée.

La plante n'est pas constituée pour supporter la sécheresse, ni une trop grande température, elle végète là où sévissent les rigueurs de l'hiver, la grêle lui porte préjudice et un rapide abaissement de température ou de forts vents réduisent la production d'aguamiel.

En enlevant le bourgeon floral, on obtient une cavité dans laquelle vient se réunir le liquide qui devait servir au développement de ce bourgeon. ce liquide est connu sous le nom « *d'aguamiel* ».

Lorsque le moment propice est venu, la plante prend un aspect spécial et le bourgeon commence à se développer; c'est ce bourgeon que l'on doit retirer; extraction connue sous le nom d'extraction du cœur.

Pour pouvoir castrer la plante, on choisit le côté le plus accessible et l'on coupe la feuille la plus proche du bourgeon de ce côté, ainsi que ses deux voisines. On considère, au Mexique, trois faces dans la plante, la *cruzada*, la *recruzada* et la *grande*.

La *cruzada* ou croisée est la face du côté de laquelle se croisent les deux pinces les plus extérieures du bourgeon, la *recruzada* ou recroisée est son opposée et comprend trois feuilles et la *grande* est celle formée par la feuille la plus extérieure.

Pour extraire le cœur, on opère en ouvrant le milieu de la plante, puis on fait une croix, en séparant quatre feuilles une à droite, une à gauche, une en avant et une du côté à couper; on arrache cette dernière, cette opération se répète trois fois de suite; puis on coupe le milieu et l'on extrait toute la partie dans laquelle croît le pédoncule floral.

Quelquefois on opère en coupant la troisième feuille horizontale à 0, 07 de sa naissance, puis on coupe de haut en bas la partie de la feuille qui adhère au pied de la plante, dans cette incision on place une barre de bois dur de 0,85 de long et de 0,05 de diamètre, terminée en pointe.

On l'entre de force, peu à peu, jusqu'à ce qu'elle dépasse autant de chaque côté et que l'on puisse l'enlever à la main par chaque bout; on fait ensuite les diagonales avec un couteau afin d'arriver à extraire toutes les petites feuilles internes en même temps que le bourgeon, puis on arrache le bourgeon en soulevant la barre par ses deux extrémités.

On opère également de la manière suivante :

On coupe la première feuille du milieu et l'on continue à couper jusqu'à ce que l'on rencontre les feuilles tendres susceptibles d'être extraites par une seule traction, puis on termine la cavité à l'aide du couteau afin d'éviter l'apparition de plusieurs nouveaux bourgeons qui apparaissent si elle est mal faite et pour maintenir la production de la sève dans le cas d'exploitation de l'aguamiel.

Une autre manière consiste à opérer une coupe transversale à la base du milieu de façon à ce qu'elle pénètre un peu plus loin que le centre, puis on en pratique deux autres à égale profondeur, de telle façon que la cavité qui en résulte forme une pyramide triangulaire, on opère une coupe transversale à la base de chaque section et l'on extrait ensuite la pyramide ainsi formée et avec elle tout le bourgeon.

Il faut avoir soin de fermer la cavité pour éviter l'évaporation, les pierres ou les animaux qui pourraient s'y introduire; on le fait soit en réunissant l'extrémité des feuilles au-dessus de la cavité, soit en y plaçant des feuilles entrecroisées.

L'extraction du liquide se fait trois fois par jour, au lever du soleil, à midi et le soir.

Picage et nettoyage.

La castration est l'opération préparatoire, il faut ensuite former la cavité dans laquelle on recueillera le liquide et y amener une irritation propre à donner cette production; de plus il faut retirer l'humeur qui se produit et qui tend à la cicatrisation de la plaie.

Ces opérations sont le picage et le nettoyage.

Le picage se fait 4 ou 6 mois après la castration lorsqu'il se développe à la pointe supérieure des feuilles des points ou des étoiles brunes.

Pour piquer, il faut d'abord couper les deux feuilles les plus extérieures, afin de pouvoir entrer facilement dans la cavité, puis avec une barre de fer, on pique doucement le fond de la cavité sans détruire le pédoncule floral en embryon qui s'y est formé. On nettoie ensuite la cavité avec un couteau spécial appelé oxaxtle, de forme elliptique, à bords acérés et affilés et dont le manche placé au milieu est perpendiculaire au plan de l'ellipse.

On gratte le fond avec ce couteau, il prend une forme spéciale et on le débarrasse des copeaux produits.

Après cette opération on attend que la cavité ainsi formée prenne une teinte rouge amarante foncée; à ce moment l'on opère un nouveau nettoyage que l'on doit faire aussi uniformément que possible.

Le premier aguamiel qui se développe est de mauvaise qualité, mais peu à peu il augmente en goût et en qualité.

Les premiers jours, on ne gratte qu'une fois par jour, puis après, deux fois, le matin et le soir.

Pour recueillir l'aguamiel on découvre la cavité et à l'aide d'une gourde perforée à ses deux extrémités, dont l'une porte un morceau de corne de bœuf, on entre la partie la plus large dans la cavité et par l'autre on opère une succion ; le liquide entre dans la gourde et la cavité est totalement vidée ; de cette façon on évite les chocs du vase que l'on introduirait dans la cavité, ce qui la meurtrirait et y laisserait une certaine quantité de liquide.

Le liquide recueilli est vidé dans une outre en peau de brebis, puis porté à la ferme.

On gratte ensuite la cavité, puis on la recouvre de feuilles qu'il est bon d'assujettir à l'aide d'une pierre.

On doit veiller à ce que le grattage soit bien fait, car de là dépend la meilleure production ; il doit être fait aussi superficiellement que possible; quand cette opération est bien conduite la cavité a une couleur amaranthe, toutes les feuilles s'inclinent vers la terre et la plante acquiert la forme d'une étoile.

En temps de chaleur il est prudent de laisser à l'aguamiel le moins de surface d'évaporation possible.

La production de l'aguamiel demande des soins et une personne expérimentée.

La durée de production de la plante varie, dans certaines elle est de 2 à 3 mois en donnant 4 litres de pulque par jour, dans d'autres elle dure de 4 à 5 en donnant 8 litres.

La quantité de pulpe produit par un pied est en moyenne de 2 hectolitres 28 et il faut y ajouter une perte de 14 à 16 pour cent pour la transformation de l'aguamiel en pulque.

Il faut un homme pour l'exploitation de 30 pieds.

Le liquide produit par la plante après la castration est plus ou moins riche en sucre et en gomme ; plus la quantité de ces substances est considérable meilleure est la qualité du pulque.

Les meilleurs aguamiels du Mexique donnent par leur fermentation en cuve, un liquide qui bien travaillé présente un bon goût, une densité uniforme, une odeur aromatique; la seule différence est que les uns sont plus épais que les autres et par là même plus visqueux et filants, cette propriété est due à la plus grande et à la meilleure qualité de la gomme produite; dans ces aguamiels la

gomme produite, lorsqu'on l'isole, est totalement blanche, comme celle du suc de certaines euphorbiacées.

Fabrication du « Pulque ». — Le pulque est le résultat de la fermentation de l'aguamiel : c'est un liquide alcoolique, mucilagineux tenant en suspension des corpuscules blancs qui colorent le liquide ; il a une odeur « sui generis » et une saveur aigre-doux toute spéciale, plus ou moins sucrée, suivant qu'il est fort ou doux.

Examinées au microscope, les substances albuminoïdes qui nagent dans le liquide ont la forme de filaments et de globules plus ou moins ovoïdes. Ces globules sont des êtres organisés et constituent le ferment qui détermine le dédoublement du sucre en alcool et en acide carbonique ; ils sont infiniment petits et ont un diamètre 1 à 8 millièmes de millimètres.

Ils ne sont pas isolés, mais généralement réunis en ligne par 2, 3 ou 4, formés par des cellules de différents diamètres ; ces corpuscules sont formés d'une membrane en forme de sac fermé, renfermant intérieurement un liquide mucilagineux et un noyau.

Le Dr Barragan (Mexique) qui a étudié ce ferment conclut que ces corpuscules ne sont pas homogènes et que la membrane et son contenu sont de différentes natures, de la cellulose et d'un ou plusieurs principes nitrogènes.

Certains prétendent que ce ferment est un végétal cryptogame, de la famille des Algas rentrant dans le genre Cryptococcus ; l'espèce est encore indéterminée et l'on ne sait si c'est une nouvelle espèce ou une variété du *cryptococcus ceriviciæ* ; en tous cas on peut, jusqu'à nouvel ordre, le dénommer *Cryptococcus du pulque*.

Ces bactéries ne sont pas uniques, puisque le microscope en découvre tantôt une, tantôt deux variétés avec des caractères zoologiques très apparents.

Segura a constaté qu'il y avait relation entre le nombre de bactéries déterminant la fermentation acétique et le micrococcus, et que le « pulque » avait meilleur goût lorsqu'il y avait égalité dans les quantités de l'un et de l'autre, et que le liquide s'aigrit lorsque la première surpasse la seconde. La densité et la teneur en sucre et en alcool sont variables, la densité varie de 1,103 à 0,992, la quantité de sucre de 1,63 à 8 gr. 023 par litre, et la quantité d'alcool de 24 à 40 grammes par litre.

La composition en 100 parties est suivant M. Rio de la Loza :

Substances albuminoïdes	12,57
Sucre	8,23
Sels solubles dans l'eau	1,68
Sels solubles dans les acides	0,37
Sels insolubles	0,15
Alcool absolu	36,80
Eau et produits gazeux	40,20

Boussingault en a donné l'analyse suivante :

Alcool absolu	58,76
Glucose	»
Glycérine	2,10
Acide succinique	1,40
Acide carbonique	0,61
Acide organique libre	5,50
Acide acétique	indices
Acide lactique	—
Gomme	0,50
Ammoniac	0,05
Potasse	0,85
Chaux, magnésie et acide phosphorique	2,50
Matière azotée	1,90
Eau et divers	901,83

Le pulque donnant une réaction acide lorsqu'il est fait, il s'y est donc produit une fermentation alcoolique.

Sous l'influence de la chaleur, il forme une écume visqueuse, d'une couleur légèrement opaline, dégageant l'odeur caractéristique d'une liqueur alcoolisée ; traité par l'alcool à 80° ou par le sous-acétate de plomb, il donne un précipité blanc.

(*A suivre.*)

F. Michotte,
Ingénieur E. C. P.

DOCUMENTS OFFICIELS

Afrique occidentale française.

DÉCRET

relatif à la récolte du caoutchouc.

Art. 1er. — La fabrication, la circulation et la vente du caoutchouc coagulé autrement qu'en plaques ou en galettes de 1 centimètre d'épaisseur au maximum, en crêpes ou en lanières très minces est interdite sur toute l'étendue du territoire de l'Afrique occidentale française.

Des arrêtés motivés des lieutenants-gouverneurs pris en conseil d'administration, après avis des chambres de commerce, pourront toutefois suspendre provisoirement l'exécution de cette disposition dans les circonscriptions administratives où il ne paraîtra pas possible de l'appliquer sans inconvénients graves.

Art. 2. — Les infractions commises par les Européens et assimilés donneront lieu à l'application des peines de simple police ; en cas de récidive dans le délai d'une année, la peine sera doublée. Lorsque les infraction seront commises par des indigènes, elles tomberont sous l'application du décret du 30 septembre 1887, portant répression par voie disciplinaire des infractions spéciales aux indigènes non citoyens français.

Art. 3. — Des règlements locaux détermineront les conditions de transport jusqu'au port d'embarquement, sous laissez-passer, du caoutchouc qui proviendra des zones dans lesquelles la prohibition édictée par l'article 1er du présent décret aura été suspendue.

Art. 4. — La saignée des essences à caoutchouc est interdite, chaque année, sur toute l'étendue du territoire de l'Afrique occidentale française, pendant une période maximum de trois mois, déterminée pour chaque colonie, par arrêté du lieutenant-gouverneur, en conseil d'administration.

Art. 5. — Pendant cette période, le caoutchouc ne pourra circuler dans toute l'Afrique occidentale française que muni d'un permis spécial constatant que le produit a été récolté avant la date de l'interdiction.

Art. 6. — Dans chacune des colonies du groupe, des arrêtés locaux pris par le lieutenant-gouverneur en conseil d'administration détermineront la forme et le mode d'obtention de ces permis.

Art. 7. — Toute infraction aux dispositions des articles 4, 5 et 6 du présent décret et aux arrêtés pris pour leur exécution sera punie d'une amende de 200 à 2.000 francs.

Art. 8. — Les contraventions aux dispositions du présent décret devront être constatées par procès-verbaux établis par les officiers de police judiciaire, les agents de la force publique, les administrateurs, les agents des affaires indigènes, les agents des douanes, les agents des services de l'agriculture et des forêts, ainsi que par tous les autres fonctionnaires désignés à cet effet par le lieutenant-gouverneur et assermentés.

Art. 9. — Les contraventions seront poursuivies et réprimées comme en matière de douane.

La poursuite devant les tribunaux et l'exécution des jugements et arrêts auront lieu à la requête du lieutenant-gouverneur, qui pourra d'ailleurs toujours transiger sur les procès-verbaux rapportés, même après jugement ou arrêt définitif.

Art. 10. — Le ministre des colonies est chargé de l'exécution du présent décret, qui entrera en vigueur le 1er janvier 1913 et sera publié au *Journal officiel* de la République française et inséré au *Bulletin officiel* des colonies.

Fait à Rambouillet, le 15 septembre 1912.

A. Fallières.

Indo-Chine.

ARRÊTÉ

créant en Annam trois secteurs d'Inspection agricole.

Article premier. — Il est créé en Annam trois secteurs d'Inspection agricole comprenant :

1er Secteur : les provinces de Thanh-hoa, Vinh, Hâ-tinh, Quang-binh ;

2e Secteur : les provinces de Quang-tri, Thua-thiên, Quang-nam ;

3e Secteur : les provinces du Quang-ngai, Binh-dinh, Phu-yên, Khanh-hoâ.

Art. 2. — A la tête du 1er et 3e secteur sera placé un inspecteur ou sous-inspecteur relevant, au point de vue administratif, des Résidents des provinces constituant ce secteur, et, au point de vue technique, du Chef des Services agricoles et commerciaux locaux de l'Annam. Ce dernier remplira les fonctions d'inspecteur du 2e secteur. Il pourra momentanément, et après autorisation du Résident supérieur, se faire remplacer par un des fonctionnaires placés sous ses ordres quand les nécessités du service l'exigeront.

Art. 3. — Les inspecteurs seront tenus d'effectuer régulièrement des tournées en vue de constater la situation économique ou agricole du secteur et de procéder à des enquêtes sur le fonctionnement des établissements de sériciculture, les concessions et les demandes de dégrèvement, de secours ou de primes à l'agriculture. Ils effectueront, en outre, toutes les tournées que les Administrateurs résidents pourront leur demander en ce qui concerne leur service.

Après chaque tournée, les inspecteurs devront dresser un rapport dont copie sera envoyée aux Résidents intéressés et au Chef des Services agricoles et commerciaux.

Art. 4. — Il est alloué aux chargés de secteur une indemnité annuelle de 400 $ 00 pour tous frais de service et de tournées. Cette allocation est exclusive de toutes indemnités de route et de séjour dans les secteurs auxquels l'intéressé est affecté ainsi que de tous suppléments de fonctions.

L'indemnité précitée est payable mensuellement sur le vu de pièces émanant des Administrateurs et établissant que l'intéressé a effectué un déplacement minimum de 10 jours dans le mois écoulé.

Art. 5. — Le Résident supérieur en Annam est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Saïgon, le 17 juin 1912.

Albert Sarraut.

STATISTIQUES COMMERCIALES

Exportations agricoles et forestières des Colonies françaises.

GABON

Année 1911.

1° **Noix de palme.** — **495** tonnes valant **160.318** francs. 1910 : **577** tonnes valant **187.672** francs. Différence en moins : **82** tonnes.

2° **Cacao en fèves.** — **108** tonnes valant **119.298** francs. 1910 : **92** tonnes valant **98.800** francs. Différence en plus : **16** tonnes.

3° **Café en fèves.** — **21** tonnes valant **19.166** francs. 1910 : **48** tonnes valant **43.684** francs. Différence en moins : **27** tonnes.

4° **Huile de palme.** — **93** tonnes valant **51.374** francs. 1910 : **111** tonnes valant **66.680** francs. Différence en moins : **18** tonnes.

5° **Copal.** — **5** tonnes valant **5.573** francs. 1910 : **3** tonnes valant **2.780** francs. Différence en plus : **2** tonnes.

6° **Caoutchouc.** — **281** tonnes valant **1.826.507** francs. 1910 : **314** tonnes valant **2.039.960** francs. Différence en moins : **33** tonnes.

7° **Bois : ébène.** — **496** tonnes valant **99.500** francs. 1910 : **663** tonnes valant **132.600** francs. Différence en moins : **67** tonnes.

8° **Okoumé.** — **91.472** tonnes valant **4.115.745** francs. 1910 : **51.411** tonnes valant **2.570.550** francs. Différence en plus : **40.061** tonnes.

9° **Acajou.** — **4.840** tonnes valant **593.700** francs. 1910 : **4.002** tonnes valant **400.200** francs. Différence en plus : **838** tonnes.

10° **Bois** (autres). — **5.364** tonnes valant **472.800** francs. 1910 : **2.768** tonnes valant **276.800** francs. Différence en plus : **2.596** tonnes.

11° **Piassawa.** — **82** tonnes valant **82.119** francs. 1910 : **60** tonnes valant **59.533** francs. Différence en plus : **22** tonnes.

12° **Dents d'éléphant** : **6** tonnes valant **136.166** francs. 1910 : **9** tonnes valant **178.578** francs. Différence en moins : **3** tonnes.

COURS ET MARCHÉS
DES PRODUITS COLONIAUX

CAOUTCHOUC

LE HAVRE, 12 décembre 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer, 1, rue Jérôme-Bellarmato.)

Depuis notre dernier communiqué une certaine réaction s'est produite en général sur toutes les qualités, accusant une hausse de 0 fr. 25 à 1 fr. par kilo, suivant sortes et l'on cote :

	Francs			Francs	
Para fin	11.75 à	12.75	Kotto	11.30 à	11.50
Para Sernamby	8	8.25	H. C. Batouri	8.75	9
Pérou fin	11.25	12.50	Ekela Kadei Sangha	11	11.50
Pérou Sernamby	8.50	10	Congo rouge lavé	8.50	9.50
— — caucho	8.50	10	Bangui	10	10.50
Maniçoba	8.25	9.25	Koulon-Niari	8.50	8.75
Madagascar :			Mexique feuilles scrappy	8.50	10
Tamatave Pinky I	9.50	10	— slaps	7.50	8
— Pinky II	7.50	8.25	*Savanilla :*		
Majunga	6.50	9.50	San Salvador	10	10.50
Faranfangana	6.50	7.50	Carthagène	7	9
Anahalava	6.50	7.50	*Ceylan :*		
Mananzary. Barabanja. Lombiro.	6.50	7.50	Biscuits, crêpes, etc.. — — extra.. Scraps	11	12.25
Tuléar	5.25	6.50	Balata Vénézuela blocs	7	8
Tonkin	7	10.50	Balata — feuilles	8.50	9
Congo :					
Haut-Oubanghi	11.30 à	11.50			

Le tout au kilo, magasin Havre.

BORDEAUX, 9 décembre 1912. — (Communiqué de MM. D. Duffau et Cie, 10, rue de Cursol.)

Notre marché est resté très calme jusque vers la dernière semaine de novembre écoulé, date depuis laquelle, un certain mouvement d'achat s'est produit, sur certaines de nos sortes, lesquelles ont subi de ce fait une avance de 0 fr. 50 par kilo en moyenne.

Le ton du marché reste bon avec de la demande.

Le Para est à 12 fr. 60 le kilo et les Plantations Crèpes à 12 fr. 25 le kilo.

Nous cotons :

	Francs		Francs
Rio Nunez Niggers	11.25	Gros Cakes	7
Manoh Soudan	11	Gambie A.	7.25
Manoh Cubes	10.75	Gambie A. M	6.25
Ivory Coast Niggers	11	Gambie B	5.25
Conakry Niggers	10.50	Bassam Niggers	7.25
Soudan Plaques-Lanières	10.75	Madagascar Pinky	9
Soudan Niggers Rouges	10	Madagascar Guidroa	8
Soudan Niggers Blancs	9.75	Madagascar Rooty	5.15
Lahou Niggers	8.25	Balata feuilles	9
Lahou petits Cakes	8		

Le tout au kilo, magasin Bordeaux.

ANVERS, 11 décembre 1912. — (Communiqué de la *Société coloniale Anversoise*, 9, rue Rubens.)

Caoutchouc. — Le marché s'est graduellement amélioré pendant le mois sous revue, cependant la situation politique Européenne ainsi que la situation financière ont été cause de nombreuses fluctuations, ce qui n'a pas laissé de produire une hésitation de la part des acheteurs. Notre vente du 14 novembre s'est faite en hausse moyenne de 15 à 20 centimes pour les sortes du Congo et de 10 à 15 centimes pour les caoutchoucs de plantation.

Nous cotons à fin novembre pour qualités courantes à bonnes :

	Francs			Francs	
Kasaï rouge I	10.75 à	10.87	Haut-Congo ordinaire, Sankuru, Lomani	10.30 à	10.60
Kasaï rouge genre Loanda II noisette	9.50	9.80	Aruwimi Uélé	10.75	11
Kasaï noir I	10.75	10.87	Mongola lanières	10.75	11
Equateur, Yengu, Ikelemba, Lulonga, etc	10.75	11	Wamba rouge I	7.35	7.90
			Plantation Crêpe I	11.45	11.70

Stock fin octobre	569 tonnes	Arrivages depuis le 1er janvier 1912	4.451 tonnes
Arrivages en novembre	569 —	Ventes depuis le 1er janvier 1912	4.409 —
Ventes en novembre	430 —		
Stock fin novembre	707 —		

MARSEILLE, 20 décembre 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquel, 16, rue Beauvau.)

Madagascar.

	Fr. le kilo			Fr. le kilo	
Tamatave Pinky	8.25 à	9	Guidroa	6.50	7
Majunga supr	7.50	7.75	Tuléar	4	7
Rooty Majunga	4.75	5			

Mozambique.

Boules rouges pures	11 à	11.50	Boules ordinaires	7 à	8.50

Tonkin.

Lanières	9 à	9.50	Boudins noirs	8 à	9

Nouméa .... 9.50 à 9.75

COTONS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 28 décembre 1912. — Cote officielle. — Louisiane très ordinaire (en balles, les 50 kilos).

	Francs		Francs
Décembre	85.50	Juillet	82.12
Janvier	84.62	Août	81.37
Février-mars	84	Septembre	80.50
Avril	82.87	Octobre	78.12
Mai	82.75	Novembre	77 [illegible]
Juin	82.25		

Tendance soutenue.

LIVERPOOL, 28 décembre 1912. — Cotons. — Ventes en disponible : 5.000 balles; Amérique plus facile ; cotes Amérique en hausse de 7/100 ; Indes calmes et sans changement ; importations 53.661 balles; futurs ouverts en baisse de 6 à 8/100.

CAFÉS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 28 décembre 1912. — Santos good average, les 50 kilos, en entrepôt :

	Francs			Francs
Décembre	87.25 à 86.75		Avril-novembre	85 à 84.50
Janvier-mars	84.50 à 84			

Tendance soutenue. Ventes : 2.000 à 10.000.

ANVERS, 28 décembre 1912. — Cote officielle des cafés Santos base Good les 50 kilogr. : décembre, 83 fr. ; janvier, 83 fr. 50 ; février, 83 fr. 50 ; mars, 83 fr. 50 ; avril, 83 fr. 50 ; mai, 84 fr. ; juin, 84 fr. ; juillet, 84 fr. ; août, 84 fr. ; septembre, 84 fr. ; octobre, 84 fr. ; novembre, 84 fr.

Tendance calme.

HAMBOURG, 28 décembre 1912. — Les 50 kilogr. en mark : décembre, »» fr. ; mars, 68 fr. 25 ; mai, 68 fr. 75 ; juillet, 69 fr. ; septembre, 69 fr.

Tendance calme.

CACAO

LE HAVRE, 30 novembre 1912.

Au droit de 104 francs :

	Francs		
Guayaquil Arriba	78	à	82
— Balao	75		79
— Machala	76		78
Para	83		85
Carupano	83		95
Colombie	110		120
Ceylan, Java	75		100
Trinidad	85		92
Grenade	73		83

	Francs		
Sainte-Lucie, Dominique, Saint-Vincent	70	à	80
Jamaïque	67.50		75
Surinam	75		80
Bahia fermenté	73		80
San Thomé	75		77
Côte d'Or	68		73
Samana	70		72
Sanchez Puerto Plata	69		74
Haïti	63		75

Au droit de 52 francs :

	Francs		
Congo français	95	à	100
Martinique	96		98.50
Guadeloupe	98		99.50
Madagascar, Réunion, Comores	95	à	100

MATIÈRES GRASSES COLONIALES

MARSEILLE, 17 novembre 1912. — (Mercuriale spéciale de « l'Agriculture pratique des Pays chauds », par MM. Rocca, Tassy et de Roux.)

Coprah. — Tendance faible. Nous cotons nominalement en disponible les 100 kilos c. a. f., poids net délivré conditions de place :

	Francs
Ceylan sundried	66
Singapore	64
Macassar	63.50
Manille	62.50
Zanzibar	63
Mozambique	64
Java sundried	65
Saïgon	62
Cotonou	61
Pacifique Samoa	61
Océanie française	61

Huile de palme Lagos, 74 frs ; Bonny-Bennin, 72 frs ; qualités secondaires, 68 frs les 100 kilos, conditions de Marseille, fûts perdus, prix pour chargement entier.

Graines de palmiste Guinée...........	46 fr. 50 les 100 kilos
— Mowra...........	Manquant

Graines oléagineuses. — Manque. Nous cotons nominalement :

	Francs
Sésame Bombay blanc grosse graine....................	43.50
— — petite —	42.50
— Jaffa (à livrer)...................................	54
— bigarré Kurrachee..............................	»
Graines lin Bombay brune grosse graine................	40
— Colza Cawnpore. Grosse graine..................	35
— Pavot Bombay..................................	50
— Ricin Coromandel..............................	31.50
Arachides décortiquées Mozambique....................	44
— — Coromandel....................	38

Autres matières. — Cotations et renseignements sur demande.

TEXTILES

LE HAVRE, 12 décembre 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer.)

Manille. — Fair current : 83 fr. à 83 fr. 50. — Superior Seconds : 76 fr. 25 à 77 fr. — Good brown : 66 fr. 50 à 68 fr.

Sisal. — Mexique : 93 fr. 15 à 93 fr. 50 — Afrique : 93 fr. 50 à 95 fr. — Indes anglaises : 54 fr. à 60 fr. — Java : 93 fr. à 93 fr. 50.

Jute Chine. — Tientsin : 53 fr. 50 à 54 fr. 75. — Hankow : 49 fr. à 49 fr. 75.

Aloès. — Maurice : 59 fr. à 72 fr. — Réunion : 60 fr. à 72 fr. 50. — Indes : 42 à 48 fr. — Manille : 62 fr. à 74 fr.

Piassava. — Para : 140 à 150 fr. — *Afrique* : Cap Palmas : 52 à 56 fr. — Sinoë : 54 à 58 fr. ; Grand Bassam : 54 à 58 fr. ; Monrovia : 53 fr. à 54 fr.

China Grass. — Courant : 109 fr. 50 à 124 fr. 50. — Extra : 129 fr. 50 à 144 fr.

Kapok. — Java : 190 à 215 fr. — Indes : 150 à 170 fr.

Le tout aux 100 kilos, Havre.

MARSEILLE, 9 novembre 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Fibres d'Aloès. — Fibres 1er choix : 67 fr. 50 à 72 fr. 50. — Fibres 2e choix : 55 fr. à 65 fr. — Étoupes : 20 fr. à 40 fr. (les 100 k.).

GOMME COPALE

ANVERS, 11 décembre 1912. — (Communiqué de la Société Coloniale Anversoise.)

Marché faible, peu animé. Nous cotons :

Gomme triée, blanche de belle qualité		175 à 225
—	claire, transparente	150 à 175
—	assez claire	110 à 120
—	assez claire opaque	90 à 100
—	non triée, de qualité courante	60 à 75

Stock : 932 tonnes.

LE HAVRE, 12 décembre 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

Gomme copale Afrique	50 à 100 francs	les 100 kg.
— — Madagascar	100 à 400 —	les 100 kg.

POIVRE

(les 50 kgr. en entrepôt) :

LE HAVRE, 16 novembre 1912 :

Saïgon. Cours du jour (les 50 kilogr. entrepôt) :

	Francs		Francs
Décembre	92.50	Juin	95
Janvier	92 50	Juillet	95.50
Février	93	Août	96
Mars	93.50	Septembre	96
Avril	94	Octobre	96.50
Mai	94.50	Novembre	96.50

Tendance calme.

Poivre. Tellichery (les 50 kilogr. entrepôt) :

	Francs		Francs
Décembre	60.50	Juin	63
Janvier	60.50	Juillet	63.50
Février	61	Août	63.75
Mars	61.75	Septembre	63.75
Avril	62	Octobre	64
Mai	62.25	Novembre	64

Tendance calme.

IVOIRE

ANVERS, 12 décembre 1912. — (Communiqué de la Société coloniale Anversoise.)

Marché inchangé sans transaction.

BOIS

LE HAVRE, 12 décembre 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

	Francs			Francs	
Acajou Haïti	6	à 18	Ébène-Gabon	25	à 50
— Mexique	20	50	— Madagascar	20	40
— Cuba	20	40	— Mozambique	20	40
— Gabon	16	28			
— Okoumé	6.50	10			

le tout aux 100 kilos, Havre.

VANILLE. — EPICES

PARIS, 21 décembre 1912. — (Communiqué de M. Maurice Simon, 212, rue Lafayette à Paris.)

Situation générale. — La situation générale de cet article de luxe dont les cours sont des plus impressionnables semble influencée par l'incertitude politique et tous les gros acheteurs se réservent et hésitent à accumuler de gros stocks en ce moment, sauf pourtant à des prix fort bon marché qui compensent les risques. Comme nous sommes en pleine saison des arrivages, de nombreux vendeurs étant pressés de réaliser les affaires traitées se font à des cours plus faciles.

Une réforme attendue et qui remplirait tous les producteurs de Vanille des colonies françaises de joie, est celle du tarif douanier colonial. L'actif Ministre des Colonies — d'accord avec le Ministre des Finances — vient de déposer sur le Bureau de la Chambre un projet de loi qui, en compensation des avantages réservés à la Métropole dans ses colonies, prévoit la détaxe complète des produits dits secondaires — dont la Vanille — en France et en Algérie. Espérons que la Chambre et le Sénat voteront cette excellente loi et prouveront ainsi l'intérêt qu'ils portent à notre merveilleux empire colonial.

Mexique. — Les cours de New-York du 9 courant arrivent en baisse à $ 3,75 à 4,75 pour la vanille paquetée et de $ 3,20 à 3,37 1/2 pour les cuts. Des mesures énergiques vont être prises pour interdire l'entrée aux États-Unis de Vanille préparée à l'acide formaldéhyde ou d'acide salicylique ou d'autres ingrédients nuisibles à la santé publique. On ne peut qu'applaudir à cette mesure d'hygiène.

Bourbon. — Paris est faible mais fait de grosses affaires à cours en baisse. Ainsi on a traité 2.500 kilos Humblot et 500 kilos Patsy ainsi que divers autres lots de Comores à des prix secrets qu'on dit être dans les environs de 30 francs. Il faut ajouter que beaucoup de ces lots sont arrivés en mauvais état avec mites et moisissures, ce qui oblige les détenteurs de s'en défaire rapidement. Les bons lots sains à bon parfum sont bien tenus. Les cours de Bourbon et de Madagascar arrivent en baisse également en harmonie avec le marché parisien.

Tahiti. — Hambourg dit que rien n'a encore été traité au-dessous de M. 17 et que de plus bas cours sont attendus, mais sont jusqu'à présent nominaux.

Cours des Vanilles tête et queue, 65 % 1re, 20 % 2e, 15 % 3e ; moyenne 17 cm.

Bourbon, Comores et **Madagascar**, selon longueur et mérite.. **30** frs. à **36** frs.
Pour première seule.................................... **36** frs. à **42** frs.
Pour queues de lots.................................... **28** frs. à **32** frs.
Mexique, recherchée en qualité de choix.................. **45** frs. à **75** frs.
Tahiti, petits droits.................... **27** frs. à **28** frs., en entrepôt **25** frs.

MARSEILLE, 20 décembre 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Vanilles. — La situation s'alourdit et l'émotion produite tout d'abord par le cyclone n'a pas eu de répercussion notable. La demande est insignifiante. Les gros marchés consommateurs s'abstiennent d'acheter espérant des prix plus bas. Les stocks, en effet, s'accumulent et si les arrivages continuent, il n'y a pas de doute que les vendeurs devront céder. Pour l'instant les détenteurs visent 37 francs et les acheteurs 33 francs.

Réunion, Comores, Madagascar (le kilo) :
Premières.. **38** frs. à **40** frs.
Tête et queue 65 % de 1res.............................. **35** frs. à **37** frs.
Queue.. **28** frs. à **30** frs.
Tahiti, moyenne 15/16 centimètres......................... **27** frs. à **28** frs.

GIROFLES

MARSEILLE, 20 décembre 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Marché ferme (les 100 kilos) :
Sainte-Marie.................................. **205** frs. à **215** frs.
Zanzibar, f.a.q.................................. **220** frs. à **230** frs.
Seychelles.................................. **215** frs. à **220** frs.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS *L'Editeur-Gérant* : A. CHALLAMEL

BIBLIOGRAPHIE

ET

INFORMATIONS

Magie et religion annamites. — Introduction à une philosophie de la civilisation du peuple d'Annam, par PAUL GIRAN, administrateur des Services Civils de l'Indo-Chine. Préface de M. le Dr GUSTAVE LE BON. 1 volume in-8°. Paris. *A. Challamel*, éditeur. Prix : 12 francs.

L'étude des religions et coutumes des peuples d'Extrême-Orient est toujours des plus curieuses et intéresse tous ceux qui ont séjourné dans nos possessions indo-chinoises. M. P. Giran, administrateur des Services Civils de l'Indo-Chine traite dans son livre cette question d'une façon remarquable qui sera appréciée par toutes les personnes compétentes.

Après la lecture du volume, on sentira mieux la vanité, la folie même, dit le Dr Le Bon dans sa préface, de nos théories assimilatrices qui veulent faire des indigènes de nos possessions des hommes semblables à nous-mêmes. Souhaitons que le livre de M. Giran puisse ramener à des appréciations plus justes tous ceux qui, de près ou de loin, prennent part ou s'intéressent au gouvernement ou à l'administration de nos établissements d'Outre-mer.

Le Congo méconnu par JEAN DYBOWSKI, inspecteur général de l'Agriculture Coloniale. Préface de M. J.-L. DE LANESSAN, député, ancien gouverneur général de l'Indo-Chine, ancien ministre. 1 volume in-16 illustré. Paris. *Hachette et Cie*, éditeurs. Prix : 4 francs.

Le Congo méconnu, de M. Dybowski est le livre d'un explorateur qui sait voir et qui a vu. C'est, par conséquent, un livre qu'il faut lire si l'on veut avoir une idée exacte du Congo français.

Avant d'avoir parcouru le Congo dans tous les sens, M. Dybowski avant de formuler son jugement sur lui, a eu l'occasion de voir d'autres Colonies, de diriger des œuvres coloniales importantes de connaître pratiquement les affaires commerciales et industrielles qui se traitent dans les Colonies, se rendre compte, par conséquent, des difficultés de la colonisation et des exigences qu'elles comportent.

(Voir suite de la Bibliographie, page VI.)

BIBLIOGRAPHIE (*suite*)

Le Congo a visiblement gagné toutes ses sympathies, tandis qu'étant jeune il le parcourait. L'épreuve du temps et de l'expérience ne les ont pas fait disparaître. Elles se manifestent avec une franchise d'autant plus séduisante que l'auteur ne dissimule aucune des erreurs ou des fautes commises.

Après avoir jeté un coup d'œil d'ensemble sur l'œuvre coloniale de la France, M. Dybowski étudie les origines du Congo français et l'achèvement de la conquête.

La partie économique est largement exposée — la colonisation du Congo doit-elle être agricole ou commerciale? Telle est la question que pose l'auteur. — Plantations et cultures possibles font ensuite l'objet d'une étude particulièrement intéressante. Enfin le régime des concessions et les conséquences du traité du 4 novembre 1911 constituent la dernière partie de cet important ouvrage.

Index of plante 1912. — Botanie Garden of Singapore. — 1 volume in-8° cartonné toile. Prix : 5 fr. 25.

Le Présent et l'Avenir de l'Institut international d'Agriculture, par Louis DEP, délégué de la France, vice-président de l'Institut International d'agriculture de Rome. Borchure in-8°.

Destruction des Insectes nuisibles. — La Station entomologique de la Faculté des Sciences de Rennes fournit gratuitement tous les renseignements concernant les moyens à employer pour détruire les insectes nuisibles. — Ecrire à M. F. GUITEL, professeur à la Faculté des Sciences de Rennes en lui envoyant le nom ou un échantillon de l'insecte à détruire.

Dans ce numéro, nos lecteurs trouveront encartés :

1° le titre;

2° la table des matières;

3° la couverture

du volume formé par les 6 numéros du 1er semestre 1912 de *l'Agriculture pratique des pays chauds.*

BIBLIOGRAPHIE

ET

INFORMATIONS

Recueil international de Législation coloniale, publié sous le patronage de l'*Institut colonial international*. Première année 1911-1912. 1 volume in-8° de 764 pages. Prix : 20 francs.

Les personnes qui s'intéressent aux institutions coloniales éprouvent presque toujours une grande difficulté à se procurer les textes des dispositions législatives mises en vigueur dans les diverses colonies et ne peuvent, par conséquent, se livrer qu'à grand'peine à des études comparatives. D'un autre côté, la diversité des langues dans lesquelles ces documents sont rédigés, constitue un nouvel obstacle à l'extension de pareilles études.

L'Institut colonial international de Bruxelles pense pouvoir combler cette lacune en donnant son patronage à la publication d'un *Recueil international de Législation coloniale* qui comprend les lois, décrets, ordonnances et arrêtés présentant un intérêt d'ordre général et qui sont promulgués dans les diverses colonies à dater du 1er janvier 1911 ; ce Recueil est périodique et paraît tous les deux mois depuis le 1er octobre 1911.

Les diverses lois, décrets, ordonnances et arrêtés sont traduits en français et publiés en cette langue ; dès que la chose sera possible, la publication en sera faite également dans le texte original.

Le premier tome (1911-1912) a paru, il forme un volume in-8° de 764 pages.

Oudjda et l'Amalat (Maroc), par le capitaine L. Voinot. 1 volume in-8° avec 26 planches de plans et d'illustrations. Publication de la Société de Géographie et d'Archéologie d'Oran (à Paris, Librairie *Challamel*, 17, rue Jacob). Prix : 12 francs.

Ayant projeté d'établir une monographie de la ville d'Oudjda le capitaine Voinot fut amené rapidement à constater que l'histoire de cette ville était inséparable de celle des Tribus avoisinantes.

L'étude devait donc être élargie et sans essayer cependant d'entreprendre une monographie complète de l'Amalat, tâche par trop considérable, l'auteur a voulu appeler son livre *Oudjda et l'Amalat*, trouvant que ce titre définissait

(Voir suite de la Bibliographie, page VI.)

BIBLIOGRAPHIE (*suite*)

mieux les limites du sujet traité; toutefois, Oudjda, centre administratif et économique du pays, reste le principal objet du travail.

Le livre se divise en trois parties : la première est consacrée à la monographie d'Oudjda, la deuxième donne sur les tribus environnantes les renseignements strictement nécessaires pour saisir la portée et l'enchaînement des événements historiques, la troisième partie est enfin réservée à l'histoire de la région.

2e Congrès national du Froid

M. le Ministre de l'Agriculture vient de faire connaître au *Bureau de l'Association française du Froid* que soucieux de témoigner l'intérêt national qui lui paraît s'attacher au développement rapide des applications du Froid en France, il viendra lui-même inaugurer les travaux du Congrès qui aura lieu à Toulouse les 22, 23, 24 et 25 septembre prochain.

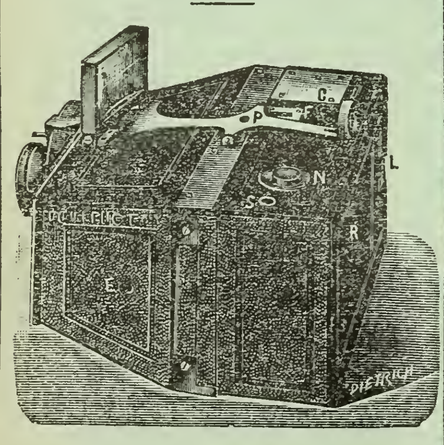
Un grand nombre de communications et de rapports destinés à être présentés devant le Congrès ont déjà été reçus. Les travaux de celui-ci sont répartis entre six sections qui s'occuperont activement :

1° Du matériel frigorifique et des basses températures;
2° De l'application du froid dans l'alimentation;
3° De l'application du froid dans l'industrie;
4° De l'application du froid aux transports;
5° Des règlements législatifs et administratifs relatifs au froid;
6° De l'application du froid à la médecine et à l'hygiène.

Ce Congrès a principalement pour but de mettre en évidence le rôle que le froid doit jouer dans le développement économique de la France et de son Empire colonial et en particulier d'indiquer le palliatif heureux que le froid doit apporter au renchérissement de la vie.

Une série d'excursions dirigées vers les Causses et les Pyrénées est organisée à la suite du Congrès. Au cours de celles-ci, les congressistes étudieront l'application du froid dans la fabrication du fromage de Roquefort, la vinification, le commerce des primeurs, et visiteront l'exposition de Bourges organisée par l'Automobile Club du Centre.

Pour tous renseignements concernant le Congrès, s'adresser au Siège de l'*Association française du Froid*, 9, avenue Carnot, à Paris, ou au Siège du Comité Toulousain du Congrès : Syndicat d'Initiative à la Mairie de Toulouse.



BIBLIOGRAPHIE
ET
INFORMATIONS

Acacias à tanin du Sénégal, par Yves HENRY, directeur de l'Agriculture aux Colonies, et Paul AMMANN, chargé de mission permanente en Afrique Occidentale, in-8° illustré. Prix : 2 fr. 50.

Ce travail est le premier paru d'une série portant pour titre général : *Matières Premières Africaines*, les principaux chapitres en seront publiés dans ce périodique.

Le bois de rose de la Guyane et son huile essentielle, par E. BASSIÈRES, inspecteur d'Agriculture aux Colonies; travail suivi d'une note de M. BERTEAU sur quelques caractères de ce bois, in-8° illustré. Prix : 2 fr.

Tirage à part des intéressants articles parus précédemment dans l'*Agriculture Pratique des Pays Chauds.*

La Culture du pavot et le commerce de l'opium en Turquie, par le Dr R. MILLANT, chargé de mission du ministère de l'Instruction Publique, in-8° illustré. Prix : 2 francs.

Cette brochure est constituée par la réunion des divers articles parus dans les derniers numéros de ce périodique.

Expériences d'Engraissement des Porcs avec de la farine de Soja, HASELHOFF Dr. Emil. Schweinemastversuche mit Sojabohnenmehl. — *Fühlings Landwirtschaftliche Zeitung*, 61. Jahrgang, Heft 12, pages 401-404. Stuttgart, 15. Juni 1912. (Extrait du *Bulletin de l'Institut International d'Agriculture de Rome.*)

La première expérience fut faite pendant l'hiver 1909-1910, avec trois groupes de porcs, composés chacun de 12 produits de croisement (race allemande ordinaire « Deutsches Landschwein » × Yorkshire). Elle dura 85 jours. Au début de l'expérience, le poids moyen par tête était de 70 kilos environ. Les trois groupes reçurent la même alimentation fondamentale, qui consistait en pommes de terre, petit lait, son de blé et maïs trituré. De plus, le groupe I reçut aussi de l'orge triturée et de la farine de poisson ; le groupe II reçut des tourteaux de sésame; et le groupe III de la farine de soja. Les pommes de terre étaient cuites à la vapeur; les autres aliments étaient mélangés avant d'être administrés. Les rations alimentaires étaient proportionnées au poids vif de l'animal; toutefois, par suite d'une étourderie commise par la personne chargée de distribuer cet aliment, cette règle fut violée pendant quelque temps. La teneur des aliments en matières nutritives fut déterminée par l'analyse chimique et elle est indiquée en détail dans des tableaux. Toutefois, on ne dit pas combien de fois par jour et à quelles heures la ration était administrée. La quantité d'aliments consommés et l'augmentation du poids vif furent déterminées avec précision.

(Voir suite de la Bibliographie, page VI.)

BIBLIOGRAPHIE (*suite*)

La seconde expérience fut faite pendant l'hiver 1911-1912, avec deux groupes de 12 porcs chacun (de race allemande améliorée). Elle dura 79 jours. Le poids de chaque porc, au début, était de 72 kilos environ. L'aliment fondamental pour tous les animaux consiste cette fois en pommes de terre, betteraves, maïs trituré et farine de poisson. Le groupe I reçut en outre de l'orge triturée ; le groupe II de la farine de soja. Les betteraves étaient données crues, les pommes de terre cuites à la vapeur et les autres aliments mélangés et mouillés avant d'être administrés. Cette fois encore, comme dans la première expérience, les animaux mangèrent volontiers les rations qu'on leur donna.

En se basant sur les résultats des deux expériences, l'A. conclut que la farine de soja convient fort bien à l'engraissement des porcs. Elle produit l'unité de poids de la viande, étant donnés les prix moyens actuels des aliments, à un prix un peu plus faible que les autres aliments expérimentés, bien que ces derniers produisent une augmentation quotidienne de poids vif un peu plus forte.

Baldrati I. **Le Manihot Glaziovii en Erythrée.** (Il *Manihot Glaziovii* in Eritrea). — *L'Agricoltura Coloniale*, anno VI, nº 5, pp. 209-212. Firenze, Maggio 1912. Extrait du *Bulletin de l'Institut International d'Agriculture de Rome.*

Dans la littérature spéciale, on n'est pas encore d'accord sur la valeur de cet arbre à caoutchouc. On en fait d'une part un arbre excellent pour les pays bien partagés en fait de pluie ; d'autre part, on pense au contraire qu'il devrait être adopté seulement dans ces pays à longue sécheresse où d'autres essences ne trouveraient pas les conditions favorables à leur développement. La même incertitude, les différences d'opinion les plus accentuées se manifestent à propos du mode de culture, du choix de l'espèce et surtout des modalités de la récolte. L'A. lui-même n'a pas encore une opinion bien nette sur cet ensemble de problèmes et il se borne à fournir pour le moment les quelques résultats qu'il a obtenus en Erythée.

Les conclusions qu'on a pu tirer de l'étude d'un lot de Manihots obtenus à Filfil (14 plants) de graines provenant de l'Afrique occidentale française, font espérer que cette culture donnerait de bons résultats économiques dans la région. Le développement a été rapide ; des 14 plants, 12 ont atteint un diamètre compris entre 15 et 20 cm. Les incisions qui ont fourni la plus grande quantité de caoutchouc ont été les incisions inclinées, longues de 5 à 10 cm. et disposées par séries hélicoïdales parallèles partant du collet jusqu'à 2 m. de hauteur et séparées par des distances de 8 à 10 cm. — La récolte a été faite sans inconvénients au pied de l'arbre sur le terrain battu et comprimé. Il est toujours nécessaire de faire précéder les incisions par l'ablation de l'écorce. Quoiqu'on n'ait pas pris de soins particuliers en fait de sarclage, irrigation et fumure, la moyenne du rendement a été de 40 gr., obtenus par une seule incision.

BIBLIOGRAPHIE
ET
INFORMATIONS

Cacao de l'Afrique occidentale. West Africain Cocoa. — *Bulletin of the Imperial Institute*. Vol. X, N° 2, pp. 239-247. London, July 1912.

Quelques échantillons de graines de cacao, qui provenaient de Serabu (Sierra Leone), furent examinés à l'Institut Impérial de Londres; on constata qu'ils étaient insuffisamment fermentés (ils avaient fermenté un 4 et un autre 6 jours), et que leur saveur était agréable et exempte d'amertume. Leur valeur commerciale respective fut estimée de 114 à 122 francs pour l'un, de 132 à 142 francs pour l'autre, par quintal rendu à Liverpool. Pour conclure, le cacao de Sierra Leone est commerçable; mais il pourrait être vendu à meilleur compte s'il était mieux fermenté et de façon plus uniforme.

L'industrie du Cacaoyer est aujourd'hui florissante dans la Côte d'Or; mais la qualité de la production y laisse encore assez à désirer. Le « Botanical and Agricultural Department » de la colonie s'occupe avec activité de l'améliorer.

Dans certains endroits, les fruits du cacaoyer, après la fermentation, sont saupoudrés de fine argile rouge qui adhère à l'écorce humide et visqueuse; après quoi on les nettoie. Cette opération leur donne un meilleur aspect et elle les préserve, dit-on, des attaques des champignons. On essaya ce procédé, à titre d'expérience, à la Côte d'Or, et les échantillons obtenus furent envoyés à l'Institut Impérial, qui les examina. L'écorce de l'échantillon passé à l'argile, contenait 8,92 o/o d'humidité et elle donna 20,5 o/o de cendres; celle d'un échantillon analogue, mais non frotté d'argile, contenait 10,8 o/o d'humidité et donna 7,41 o/o de cendres. Les industriels et les commerçants qui estimèrent les deux échantillons s'accordèrent à donner la préférence à celui qui n'était pas saupoudré d'argile. Cette opération semble inutile; le cacao bien fermenté se conserve pendant longtemps ; de toute façon l'emploi du séchoir serait préférable.

Commerce des Graines Fourragères et Potagères au Mexique. *Ministère de l'Agriculture, Dir. de l'Agr., Bulletin mensuel de l'Office des Renseignements Agricoles*, XI. A., No. 6., pp. 854-855. Paris, juin 1912.

Le Mexique offrirait un très important débouché aux graines fourragères (luzerne, trèfle, etc.,) aux graines potagères (choux, carottes), aux graines de toutes espèces de légumes. La fertilité du sol y est telle que, lorsque l'irrigation en est assurée, on peut, sous toutes les latitudes, cultiver la plupart des espèces de plantes. Actuellement ce sont les Etats-Unis qui bénéficient pour la plus grande partie de l'importation de ces graines au Mexique.

(Voir suite de la Bibliographie, page VI.)

CHEMINS DE FER
DE PARIS-LYON-MÉDITERRANÉE

BILLETS D'ALLER ET RETOUR
INDIVIDUELS OU COLLECTIFS

pour toutes les Stations Thermales du réseau du P. L. M. notamment :

AIX-LES-BAINS, BESANÇON (Mouillère)
CHATELGUYON (Riom), ÉVIAN-LES-BAINS
FUMADES-LES-BAINS, (St-Julien-les-Fumades), GENÈVE
MENTHON (Lac d'Annecy), ROYAT
THONON-LES-BAINS, URIAGE, VALS, VICHY, etc.

Billets d'aller et retour collectifs de famille (1re, 2e et 3e Classe) valables 33 jours, avec faculté de prolongation. délivrés du 1er Mai au 15 Octobre dans toutes les gares du réseau, sous condition d'effectuer un parcours simple minimum de 150 kil , aux familles d'au moins 3 personnes voyageant ensemble.

Le prix s'obtient en ajoutant au prix de 4 billets simples ordinaires (pour les 2 premières personnes), le prix d'un billet simple pour la 3e personne, la moitié de ce prix pour la 4e et chacune des suivantes.

Arrêts facultatifs aux gares de l'itinéraire. — Faire la demande des billets (individuels ou collectifs) 4 jours au moins à l'avance à la gare de départ.

Nota. — Il peut être délivré, à un ou plusieurs des voyageurs inscrits sur un billet collectif de stations thermales et en même temps que ce billet, une carte d'identité sur la présentation de laquelle le titulaire sera admis à voyager isolément (sans arrêt) à moitié prix du tarif général, pendant la durée de la villégiature de la famille entre le point de départ et le lieu de destination mentionné sur le billet collectif.

CHEMINS DE FER DE L'ETAT

PARIS A LONDRES

viâ **Rouen**, **Dieppe**, *et* **Newhaven**, *par la gare Saint-Lazare.*

Services rapides tous les jours et toute l'année (dimanches et fêtes compris

Départs de **Paris** (*Saint-Lazare*),
10 h. 20 matin (1re et 2e classes)
et **9 h. 20** soir (1re 2e et 3e classes)

Départs de **Londres** (*Victoria*),
10 h. matin (1re et 2e classes)
London Bridge et Victoria
et **8 h. 45** soir (1re 2e et 3e classes

TRAJET DE JOUR EN 8 H. 40. — GRANDE ECONOMIE

Billets simples valables 7 jours.

1re classe : **48** fr. **25** — 2e classe : **35** fr. — 3e classe : **23** fr. **25**.

Billets d'aller et retour, valables un mois.

1re classe : **82** fr **75**. — 2e classe : **58** fr. **75**. — 3e classe : **41** fr. **50**.

Arrêts, sans supplément de prix, à toutes les gares sur le parcours, ainsi qu'à Brighton.

Les trains du service de jour entre Paris et Dieppe et vice-versa comportent des voitures de 1re classe et de 2e classe à couloir avec W.-C. et toilette, ainsi qu'un wagon-restaurant; ceux du service de nuit comportent des voitures à couloir des trois classes avec W.-C. et toilette. Une des voitures de 1re classe à couloir des trains de nuit comporte des compartiments à couchettes (supplément de 5 fr. par place). Les couchettes peuvent être retenues à l'avance aux gares de Paris et de Dieppe moyennant une surtaxe de 1 fr. par couchette.

Billets d'aller et retour valables pendant quatorze jours. Délivrés à l'occasion des fêtes de Pâques, de la Pentecôte, de l'Assomption et de Noël.

1re cl. : **49** fr.. **05** ; 2e cl. : **37** fr. **80** ; 3e cl. : **32** fr. **50**.

Pour plus de renseignements, demander le bulletin spécial du service de Paris à Londres, que la Compagnie de l'Etat envoie franco à domicile sur demande affranchie adressée au service de la Publicité, 20, rue de Rome, à Paris.

BIBLIOGRAPHIE (*suite*)

Afin de prendre place dans cette importation, il y aurait lieu d'envoyer de nombreux catalogues en langue espagnole, à tous les principaux fermiers (« hacendados »). Ces catalogues pourraient être imprimés très simplement, sans chromos coûteux. Il conviendrait d'y faire ressortir, que dans les climats tropicaux, les graines, dégénérant très vite, ont besoin d'y être renouvelées fréquemment. On pourrait faire aussi de la publicité dans les journaux locaux. Enfin, on conseillerait d'insérer dans les catalogues, ou de distribuer avec les envois, des renseignements pratiques sur la façon d'utiliser la semence.

Sur la composition chimique de la Pastèque. — 1. Shervin C. P. et May C. R. (Department of Chemistry, Indiana University, Bloomington) Concerning the Sugar content of Watermelons. — *The Journal of Industrial and Engineer ing Chemistry*, Vol. 4, No 8, pp. 585-588. Easton, Pa , Août 1912. — 2. Wassermelone. — Kœnig's *Chemische Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs und Genussmittel*, IV. A., pp. 1496-1497.

On possède relativement peu de données sur la teneur en sucres du jus des pastèques, depuis les recherches spéciales de Wiley et de Payne sur les sucres et les cendres des pastèques américaines, jusqu'à celles plus ou moins complètes de Jaffa en Californie, et celles bien plus complètes de Nardini en Italie.

MM. Shervin et May ont étudié séparément les sucres contenus dans le jus de pastèques très douces ; ils se sont occupés en outre de l'alcool et de l'acide acétique produits par la fermentation du jus, et ils ont accessoirement déterminé les cendres.

Il résulte des données obtenues que les pastèques étudiées contenaient 43 o/o de jus, 47 o/o de peau, et 10 o/o de pulpe. Le jus contenait environ 0,25 o/o de cendres, dont 1/8 insoluble dans l'eau. Quant à la teneur en sucres, les AA. ont trouvé pour les sucres réducteurs : par pesées 5,5 o/o de jus et au polarimètre un peu moins ; le saccharose dépassa généralement 1 o/o ; la quantité de pentoses contenus dans le jus parut très petite.

Enfin, par fermentation alcoolique, le jus sucré donna un liquide contenant 25 o/o d'alcool en poids, lequel donna à son tour, par fermentation acétique, un produit contenant 1,75 o/o d'acide acétique pur.

Renseignements extraits du Bulletin de l'Institut International d'Agriculture de Rome.)

Si vous désirez
acheter

UN APPAREIL PHOTOGRAPHIQUE

adressez-vous
à la

Section de Photographie

des

Etablissements Poulenc frères

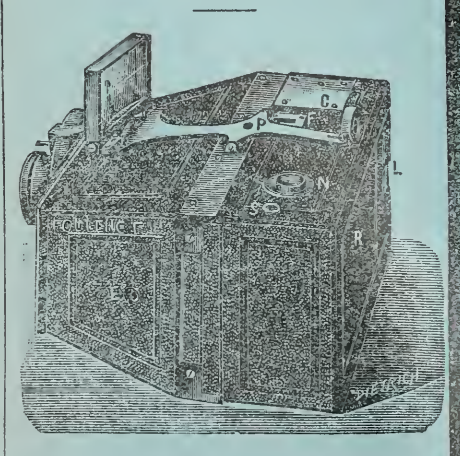
19, Rue du 4 Septembre. – PARIS

Vous y trouverez les

APPAREILS

Français et Etrangers

les plus réputés



CATALOGUE GÉNÉRAL

franco sur demande

A LAVOURA

Bulletin

de la

Société Nationale d'Agriculture

Ruas da Alfandega, nº 102

RIO-DE-JANEIRO (Brésil)

REVUE MENSUELLE

publiée en portugais

11e ANNÉE

Tirage : 5.000 exemplaires

Im Verlag des

Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees

Berlin NW. 7, Unter den Linden 40, erscheinen :

Der Tropenpflanzer.
Zeitschrift für tropische Landwirtschaft mit den wissenschaftlichen und praktischen Beiheften. Monatlich. 10 Jahrgang.
Preis Mk. 10. — pro Jahr.

Kolonial-Handels-AdreBbuch.
10 Jahrgang. Preis Mk. 1.50.

Westafrikanische Kautschuk-Expedition.
R. Schlechter. Mit 13 Tafeln und 14 Abbildungen im Text. Preis Mk. 12.—.

Expedition nach Zentral-und Südamerika.
Dr. PreuB. Mit 20 Tafeln, 1 Plan und 78 Abbildungen im Text. Preis Mk. 20.—.

Kunene-Zambesi-Expedition.
H. Baum. Mit 1 Buntdruck, 12 Tafeln und 108 Abbildungen im Text. Preis Mk. 20.—.

Samoa-Erkundung.
Geh. Reg.-Rat. Prof. Dr. Wohltmann. Mit 20 Tafeln, 9 Abbildungen und 2 Karten.
Preis Mk. 5.—.

FischfluB-Expedition.
Ingenieur Alexander Kuhn. Mit 37 Abbildungen und 2 Karten. Preis Mk. 3.—.

Die Wirtschaftliche Erkundung einer ostafrikanischen Südbahn. [322
Paul Fuchs. Mit 42 Abbildungen, 2 Skizzen im Text und 3 Karten. Preis Mk. 4.—.

BIBLIOGRAPHIE
ET
INFORMATIONS

Annuaire International de Statistique Agricole 1910. Un volume in-16 de XLVIII-327 pages; 5 francs.

L'Institut international d'agriculture vient de faire publier par son Bureau de statistique dirigé par le Professeur Umberto Ricci, son premier *Annuaire international de statistique agricole.*

Cet Annuaire contient, *pour une période décennale*, les données statistiques relatives aux cultures les plus importantes et au bétail des *États adhérents à l'Institut*, états qui sont au nombre de cinquante et embrassent la presque totalité du monde civilisé. Toutes les données contenues dans cet Annuaire sont *officielles :* elles ont été, en effet, ou tirées des publications officielles ou fournies directement à l'Institut par les Gouvernements.

D'une manière plus détaillée, les matières contenues dans l'Annuaire sont les suivantes :

1°) Un tableau donnant la *superficie* et la *population* des différents pays adhérents à l'Institut, d'après les statistiques les plus récentes.

2°) Un essai de *répartition agricole des superficies territoriales* de différents pays, telle qu'elle résulte des dernières données, en distinguant pour chacun la superficie improductive de la superficie productive et subdivisant cette dernière en grandes catégories (*terres labourables ; prés naturels et pâturages; vignobles; jardins et vergers; autres cultures ; bois et forêts ; marais, bruyères et terres incultes*).

3°) Des tableaux des *superficies*, *des productions et des rendements par hectare des principales cultures* dans les différents pays adhérents, pendant la période décennale 1901-1910. Les produits considérés sont : les *céréales* (froment, seigle, orge, avoine, maïs et riz), ainsi que les *pommes de terre*, la *betterave* et la *canne à sucre*, le *sucre*, les *raisins* et le *vin*, les *olives*, et l'*huile d'olive*, le *café*, le *houblon*, le *tabac*, le *coton*, le *lin*, les *feuilles de mûrier* et les *cocons*.

Pour les cultures et les produits les plus importants, l'Annuaire offre, en outre des tableaux indiquant les données absolues de production, des tableaux de *nombres-indices* dans lesquels on représente par le nombre 100 la donnée de 1901. Ces tableaux rendent évidents à quiconque les changements survenus, soit dans les superficies de cultures déterminées soit dans la production de produits bien définis, pendant la période 1901-1910.

On a aussi calculé, tant pour les superficies que pour les productions et les rendements, les deux *moyennes quinquennales* et les moyennes *décennales*.

(Voir suite de la Bibliographie, page VI.)

BIBLIOGRAPHIE (*suite*)

4°) Un tableau consacré au *bétail* donne le nombre de têtes des *espèces bovine*, *chevaline*, *asine*, *ovine*, *caprine* et *porcine* existant dans les différents pays, d'après les statistiques les plus récentes. Dans de petits tableaux disposés à cet effet et distincts pour chaque pays, on a confronté les différentes données qui existent pour la période décennale.

Les différents tableaux sont suivis de chapitres entiers de *notes* dans lesquels, pays par pays, on indique succinctement les sources où l'on a puisé les données, les anomalies qui se rencontrent dans les diverses statistiques, les coefficients de réduction dont s'est servi l'Institut pour réduire les données à une forme homogène.

L'Annuaire se trouve en vente, au prix de *5 francs*, à l'Institut international d'agriculture (Rome, Villa Umberto I) et chez les principaux libraires.

Agenda Aide-mémoire Agricole pour 1913, par M. G. Wery, sous-directeur de l'Institut national agronomique, 1 vol. in-18 de 432 pages. Broché : 1 fr. 50.

Avec un *Almanach agricole*, ensemble 576 pages, dans un portefeuille en maroquin avec pochette et crayon : 3 francs (Librairie *J.-B. Baillière et fils*, Paris.)

L'agriculteur moderne a sans cesse besoin de renseignements qui se traduisent par des chiffres dont les colonnes longues et ardues ne peuvent s'enregistrer dans son cerveau. Aussi lui faut-il un aide-mémoire qui puisse lui apporter instantanément ce qu'il réclame. Ce Manuel doit lui être présenté sous une forme particulière, celle de l'Agenda *de poche*. C'est peut-être sur son champ même que le cultivateur en aura subitement besoin. C'est ce qu'a bien compris M. G. Wery, directeur de l'*Encyclopédie agricole*. Son *Agenda Aide-mémoire* est une œuvre de fine précision scientifique et de solide pratique culturale.

On trouvera dans l'*Aide-mémoire* de M. Wery des tableaux pour la composition des produits agricoles et des engrais, pour les semailles et rendements des plantes cultivées, la création des prairies, la détermination de l'âge des animaux, de très importantes tables dressées par M. Mallevre pour le rationnement des animaux domestiques, l'hygiène et le traitement des maladies du bétail, la laiterie et la basse-cour, la législation rurale, les constructions agricoles, enfin une étude très pratique des tarifs de transport applicables aux produits agricoles et les nouveaux tarifs de douane A la suite viennent des *Tableaux de comptabilité* pour les assolements, les engrais, les ensemencements, les récoltes, l'état du bétail, le contrôle des produits, les achats, les ventes et les salaires. C'est une heureuse innovation qui n'existait pas jusqu'alors dans les agendas de poche. Bref, c'est une œuvre fort bien conçue et les services qu'elle rendra à ceux qui la consulteront lui assureront certainement une place unique au-dessus de toutes les publications de ce genre.

BIBLIOGRAPHIE
ET
INFORMATIONS

L'Agriculture au Katanga. — Possibilités et réalités, par A. HOCK (publication de l'Institut Solray). *Misch* et *Thron*, éditeurs à Bruxelles.

Ce nouveau livre sur le Katanga mettra au point bon nombre des opinions diverses qui partagent à l'heure actuelle le monde colonial belge quant à l'avenir de cette vaste contrée.

C'est une étude très complète qui comprend après une description de la région l'étude des points suivants :

1° Le climat au point de vue de la culture et de la colonisation ;
2° Les sols, leur formation, leur composition, leur fertilité ;
3° L'appropriation des sols à la culture ;
4° Les cultures économiques possibles ;
5° Le maintien et l'élevage des animaux domestiques ;
6° Le régime agraire ;
7° La main-d'œuvre indigène ;
8° Les débouchés de l'agriculture au Katanga. La concurrence ;
9° Les systèmes de culture adoptables ;
10° Le passé agricole du Katanga ;
11° Les conjectures de la colonisation agricole.

Les Choux-Palmistes de Madagascar. — Jumelle H. et Perrier de la Bathie H. dans *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Tome 155, n° 13, pp. 587-589. Paris, 23 septembre 1912.

Les palmiers dont le bourgeon terminal est consommable comme chou-palmiste appartiennent à des tribus très diverses, entre autres très souvent et plus particulièrement aux Arécinées. Dans cette tribu rentre la plupart des palmiers malgaches et sur plusieurs d'entre eux on récolte ce légume si apprécié dans les pays chauds.

Le *Chrysalidocarpus,* nommé par les AA. *C. oleraceus* (« madiovozina » des Betsileo, « herihery » des Sakalaves, appelé aussi « kizohazo » dans l'Ambongo) fournit un très bon chou-palmiste dans l'ouest de Madagascar. Au contraire le chou du *C. ferrugineus*, espèce croissant dans les mêmes régions que la précédente, n'est pas comestible et les indigènes prétendent même qu'il est vénéneux.

Dans l'Est, on trouve, aux environs du mont Vatovavy, un palmier dont le bourgeon est excellent : c'est le *Neodypsis basilongus* des AA., correspondant probablement au *Chrysalidocarpus decipiens* Becc. On peut

(Voir suite de la Bibliographie, page VI.)

BIBLIOGRAPHIE (*suite*)

encore consommer les bourgeons du *Chrysalidocarpus mananjarensis*, qui est un des « lafa » des indigènes et ceux du *Neodypsis tanalensis*, qui est un autre « lafa » et le « matitanana » des Tanala; mais ces autres bourgeons, quoique bons, sont un peu amers. Plus amers que les précédents et non comestibles sont les bourgeons de l'*Adelodypsis gracilis* (« hova » des Tanala, et aussi « tsobolo ») et du *Chrysalidocarpus Baronii* Becc. (« rehazo ») qui croît dans les bois des dunes du littoral de la côte Est. Absolument immangeable est le bourgeon de l'espèce appelée par les AA. *Neodypsis nauseosus* (« rahama ») qui se plaît dans les bois secs du Vatovay.

On trouve communément dans le nord-ouest de l'île le *Borassus flabellifer* (« dimaka » des Sakalaves); ce dernier donne aussi un bon chou-palmiste.

Le Novik. — *Journal posthume du Lieutenant de Vaisseau André Petrovitch Steer.* — Présenté par le Commandant DE BALINCOURT. — Combats sous Port-Arthur. — La Trouée. — La Fuite. — A la Côte. — A Sakhaline : Six cents verstes à travers la forêt 1 volume in-16°. *A. Challamel*, Editeur. Prix : 2 fr. 50.

Tous ceux qui ont lu Sémenoff ou qui ont conservé le souvenir des échos lointains des événements tragiques de l'Extrême-Orient, se rappellent le nom de ce vaillant petit navire le *Novik* (l'Eclaireur) qui, sans souci des dangers, sortait chaque jour de Port-Arthur, bravait mines et torpilles, harcelait sans relâche l'ennemi et rentrait au port toujours indemne comme s'il jouissait d'une protection surnaturelle, d'un talisman le rendant invulnérable.

C'est son histoire que le Commandant de Balincourt a eu la bonne fortune de recueillir et qu'il publie aujourd'hui.

Cette histoire est le journal intime qu'un jeune officier du *Novik* le lieutenant de vaisseau André Petrovitch Steer écrivait pour sa famille et que celle-ci a conservé pieusement après la mort tragique du jeune héros.

Le récit ne s'arrête pas aux prouesses sous Port-Arthur, il nous montre le petit bâtiment après la terrible bataille du 10 août s'échappant comme la *Diana*, mais pointant vers le nord, cherchant à gagner Vladivostock. Poursuivi par les croiseurs japonais, le *Novik* va succomber, son commandant le jette à la côte et le coule volontairement à l'extrémité sud de Sakhaline, alors possession russe, dans l'espoir de le conserver à son pays.

Mais tout n'est pas fini; si la coque du *Novik* reste submergée, son équipage va, sous la conduite du lieutenant Steer, exécuter une retraite de six cents verstes à travers l'infernale forêt vierge. Des hommes que rien n'avait préparés à la marche, déjà fatigués par une rude campagne, vont à travers mille difficultés dues à la nature et au climat, accomplir ce dur voyage sans laisser derrière eux un malade ou un traînard, grâce à l'énergie et à la vigilance de leur chef.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

